

UNITED STATES PATENT APPLICATION

OF

LINUS WIEBE, CHRISTER FÅHRAEUS
AND
PETTER ERICSON

FOR

INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM

Field of the Invention

The present invention relates to a global information management system, a product which is intended to be used in the information management system and a method for managing information.

Prior Art

US 5,852,434 discloses a device which makes it possible for a user to feed handwritten and hand-drawn information into a computer at the same time as the information is written/drawn on the writing surface. The device comprises a writing surface on which a position code is arranged which codes X-Y coordinates, and a special pen with a pen point with which the user can write or draw on the writing surface. The pen also has a light source for illuminating the position code and a CCD sensor for receiving the light which is reflected from the position code. The position information received by the CCD sensor is sent to a computer for processing.

Summary of the Invention

It is an object of the present invention to increase the possibility of managing information which is written/drawn on a writing surface and at the same time recorded digitally by means of a pen.

This object is achieved completely or partially by means of an information management system according to claim 1, a product according to claim 10 and a method according to claim 12.

More specifically, the invention relates, according to a first aspect, to a global information management system which is intended for managing information which is represented in the form of absolute coordinates and which is based on the use of an absolute-position-coding pattern which defines an imaginary surface which consists of all points, the absolute coordinates of which can be coded by the absolute-position-coding pattern, at least two unique areas being defined on the imaginary surface, each of which is dedicated to a predetermined information management, so that the management of an information item which is represented by the absolute coordinates of at least one point on the imaginary surface is done on the basis of where the point is placed on the imaginary surface.

According to prior art, an absolute-position-coding pattern is used locally for the single purpose of recording handwritten information. The absolute-position-coding pattern then only needs to be used for coding absolute positions locally on the writing surface on which the information is written. Conversely, according to the invention, absolute positions on an imaginary surface which is made up of all points which can be coded with the aid of the absolute-position-coding pattern are used. By dedicating different parts of the imaginary surface to different types of information management, it is possible both to record information and to control how the infor-

mation is to be managed with the aid of the absolute-position-coding pattern. Different products are thus provided with different subsets of the absolute-position-coding pattern on the basis of how the information which is written on the product is to be managed.

One example to be mentioned is that one area can be dedicated to information which will be sent to a pre-determined address in a computer network.

Another example to be mentioned is that another area can be dedicated to information in the form of notes which will be stored in the computer of a user.

The unique areas can have different shapes and different sizes. Together, they do not need to cover all of the imaginary surface but they can do so. The areas can be divided into subareas which are dedicated to variants of the information management which the main area is dedicated to. The subareas can also be dedicated to different parts, products or the like. The subareas, in turn, can be divided into different partial areas.

Different areas on the imaginary surface can be dedicated to different purposes for different time periods. Different areas can be placed under license for different time periods, special markets or special applications.

The imaginary surface is described as imaginary to show that the surface is an imaginary surface which is generated by all the absolute coordinates which the

absolute-position-coding pattern can code. The system is also described as global because the division of the imaginary surface into different unique areas is used consistently in the whole system, which, however, does not need to be global in the sense that it is worldwide.

The global information management system can be said to arise and exist when some part utilizes the characteristic of an absolute-position-coding pattern that different coordinate areas which are coded by different subsets of the pattern can be dedicated to different information management purposes. In a preferred embodiment, the information management system comprises a computer system which stores information about the location of the different unique areas on the imaginary surface. The computer system can comprise one or more computers which store the above-mentioned information. The essential factor is that, in a collective way, one keeps track of where the different areas are located so that the areas can be utilized consistently in the system. Suitably, information about available areas and what the different occupied areas are dedicated to is also stored.

In an advantageous embodiment, on the imaginary surface, at least one function area is defined, which is dedicated to represent a function, so that detection of the absolute coordinates of a point within this function area results in execution of said function.

In addition to unique areas which are dedicated to different information management purposes there can thus also be one or more function areas on the imaginary surface. The former areas are used for recording information which is treated in different ways depending on the area. The function area is not used for recording of information but defines a function which is to be executed. As an alternative, the function can be described as a command. In the extreme case, the function area can comprise a single point, since the function area does not have to enable recording of handwritten information. In the normal case, however, the function area comprises a plurality of points on the imaginary surface to facilitate the reading of a corresponding subset of the absolute-position-coding pattern. The function or command is typically intended to be executed with respect to information which has been recorded with the aid of a subset of the absolute-position-coding pattern which codes one of said unique areas which are dedicated to different information management purposes.

What has been said above with respect to the information areas also applies to the function areas.

As an example, a user can write information on a notepad which has a writing surface provided with a subset of the absolute-position-coding pattern, the subset coding coordinates within an area of the imaginary surface which is dedicated to notes. After that, the user

can record absolute coordinates from a function area which is coded with a second subset of the absolute-position-coding pattern, the second subset being imaged in a box on the writing surface of the notepad. The function can be, for example, to store the recorded information in the computer of the user, the box being marked "store". As will be described in greater detail below, the detection of the second subset of the absolute-position-coding pattern results in the information written on the first subset being stored in the computer of the user.

In a preferred embodiment, information about the location of said at least one function area on the imaginary surface is stored in the above-mentioned computer system so that information is collected about where all the different areas on the imaginary surface are located so that a consistent utilization is made possible.

The function which is defined by the function area can be, for example, any of the functions to store information, to send information and to convert information. The information can be sent in different formats and via different "transport systems". The information can be sent, for example, as a graphical e-mail, as an SMS or as a fax. It can be sent from a user unit in the form of a digital pen via, for example, a mobile telephone or a computer or a PDA to a receiver which, for example, can

also be a mobile telephone, a PDA or a computer, in particular a computer connected to the Internet.

The information is preferably sent in graphical form, i.e. as sequences of recorded coordinates. All recorded coordinates which represent information can either be sent or processed into a compressed form or another format. A character recognition may also be carried out so that the information can be sent in character-coded format.

The information can be stored in a unit which is synchronized with the digital pen, for example a computer.

The converting function can comprise a function which means that the information is, for example, translated into a predetermined language, that its characters are interpreted, that the information is encrypted or converted in some other way.

It does not have to be a single party which administers all information management in the information management system but different parties can have access to different areas on the imaginary surface. However, the party which is responsible for the information management system must, as mentioned above, know which areas on the imaginary surface are occupied and which are available. The computer system advantageously stores information about a holder of at least one of said information management areas.

Furthermore, the data system may need to include information about what certain information management and function areas are dedicated to so that the computer system can carry out a part of the information management. Certain information which is represented by coordinates of points within certain areas can, for example, always be sent to the computer system which carries out certain processing of the information and subsequently sends it on to a receiver.

In a preferred embodiment, the information management system can also comprise at least one digital pen which is arranged to record absolute coordinates from a product which is provided with a subset of said absolute-position-coding pattern.

The digital pen can comprise a sensor which can detect the absolute-position-coding pattern. It has advantageously a normal pen point so that information can be written on a writing surface which is provided with a subset of the absolute-position-coding pattern and, at the same time, is recorded digitally with the aid of the sensor. The information which is recorded with the pen in the form of absolute coordinates generally represents graphical information which is written/ drawn with the pen on said subset of the absolute-position-coding pattern. However, it can also represent a function (a command).

The information management system can also advantageously comprise at least one product which is provided with at least one subset of said absolute-position-coding pattern. The products can be any products whatever, in particular products with writing surfaces. The writing surfaces do not need to allow writing with a normal pen point but can be writing surfaces on which the writing is done by the pen being conducted in a writing movement. The products are provided with different subsets of the absolute-position-coding pattern depending on how the information is to be processed.

According to a second aspect of the invention, it relates to a product which is intended to be used in a global information management system described above. The product has a writing area which is provided with a first subset of the absolute-position-coding pattern to enable digital recording of graphical information which is written on said first subset, and a function field which is provided with a second subset of the absolute-position-coding pattern, the second subset defining a function which is to be executed with respect to the graphical information recorded.

The advantages of this product are apparent from the above.

According to a third aspect of the invention, it relates to a method for managing information which is represented by absolute coordinates, comprising the steps

of defining at least two unique areas, each one of which is dedicated to a predetermined information management, on an imaginary surface which consists of all the points, the absolute coordinates of which can be coded by an absolute-position-coding pattern, so that the management of an information item which is represented by the absolute coordinates of at least one point on the imaginary surface is done in dependence on where said point is placed on the imaginary surface.

The advantages of this method are apparent from the above.

Brief Description of Drawings

The present invention will now be described by means of embodiments with reference to the accompanying drawings, in which

Fig. 1 schematically shows an imaginary surface with different areas which are dedicated to different purposes,

Fig. 2 schematically shows a sheet of paper which is provided with a subset of an absolute-position-coding pattern,

Fig. 3 schematically shows how symbols contained in the absolute-position-coding pattern can be built up,

Fig. 4 schematically shows an example of 4x4 symbols which are used for coding a position, and

Fig. 5 schematically shows an embodiment of a digital pen which can be used in an information management system.

Description of Preferred Embodiments

Fig. 1 diagrammatically shows an imaginary surface I which consists of or is generated by all the points, the absolute coordinates of which can be coded by an absolute-position-coding pattern.

On the imaginary surface, four different coordinate areas A-D are defined. The areas are of different size and of different shapes. They are located at a distance from one another. The relationship between the size of the areas and the size of the imaginary surface can be quite different from what is shown.

The different coordinate areas are dedicated to different functions. In this example, the first coordinate area A is dedicated to recording notes, the second coordinate area B is dedicated to calendar information, i.e. information which is to be stored associated with a certain time or time interval, the third coordinate area C is dedicated to recording handwritten information which always is to be sent to a predetermined server unit on the Internet and the fourth coordinate area D is dedicated to a specific function.

The use of the coordinate areas will be described in greater detail below.

In a real information management system, the number of dedicated coordinate areas can naturally be much greater.

Information about the extent and location of the imaginary surface and the extent of the different coordinate areas which have been dedicated to different information management purposes or different functions which are to be executed with respect to information which is processed in the system is stored in a computer system (not shown). The computer system can be a passive part of the information management system. It does not have to execute any part of the information management itself and thus does not have to be connected to the remaining units in the information management system. The computer system, however, is suitably an active part of the information management system as will be described in greater detail below.

As can be seen from the above, the information management system is thus based on the use of an absolute-position-coding pattern. This pattern can be built up in different ways, for example as is shown in the documents stated by way of introduction. For the absolute-position-coding pattern to be able to be used for recording information with high resolution and also to be used in a system which allows very varied processing of the information, the absolute-position-coding patterns should be designed in such a manner, however, that it can

code the coordinates of a very large number of points with high resolution. Furthermore, the absolute-position-coding pattern should be coded graphically in such a manner that it does not disturb the surface on which it is arranged. Finally, it must be simple to detect so that the coordinates can be determined with high reliability.

An absolute-position-coding pattern which meets the above-mentioned requirements is described in Swedish Patent Application No. 9903541-2 filed by the Applicant on 1 October 1999.

This pattern is built up of extremely small dots with a nominal intermediate space of 0.3 mm. Any part of the pattern containing 6 x 6 such dots defines the absolute coordinates of a point on the imaginary surface. Each point on the imaginary surface is thus defined by a subset of 1.8 mm x 1.8 mm of the absolute-position-coding pattern. By determining the position of the 6 x 6 dots on a sensor in a digital pen which is used for reading the pattern, a position can be calculated on the imaginary surface with a resolution of 0.03 mm. The imaginary surface is generated by all the points, the absolute coordinates of which can be coded by the pattern. Since each point is coded with 6 x 6 dots, each of which can assume one of four values, 2^{72} points can be coded which, with the above-mentioned nominal intermediate space between the dots, corresponds to a surface of 4.6 million km².

The absolute-position-coding pattern can be printed on any type of paper or other material which provides for a resolution of approx. 1000 dpi. The paper can have any size and shape depending on the intended use. The pattern can be printed with a standard offset printing technique. Normal black carbon-based ink or any other ink which absorbs IR light can be advantageously used. This entails that other inks including black ink which is not carbon based can be used for overlaying other print on the absolute-position-coding pattern without disturbing the reading thereof.

A surface which is provided with the above-mentioned pattern printed with carbon-based black ink will only appear as a slight gray toning of the surface (1-3% blacking) to the eye, which is user-friendly and esthetically pleasing.

Naturally, fewer or more dots than described above can be used for defining a point on the imaginary surface and a greater or lesser distance between the dots can be used in the pattern. The examples are given only to show a presently preferred implementation of the pattern.

In the text which follows, the preferred absolute-position-coding pattern is described in greater detail.

Fig. 2 shows a part of a product in the form of a sheet of paper 1 which on its surface 2 is provided with an optically readable absolute-position-coding pattern 3 (below referred to as position-coding pattern) which

enables position determination and, more specifically, determination of absolute coordinates of points on the imaginary surface, to be performed. The position-coding pattern consists of symbols 4 which are systematically arranged over the surface 2 so that it has a "patterned" appearance. Depending on the size of the symbols, the above patterning can be perceived as a gray toning as described above. The sheet of paper has an x coordinate axis and a y coordinate axis.

The position-coding pattern comprises a virtual raster which thus is neither visible to the human eye nor can be detected directly by a device which is to determine positions on the surface, and a plurality of symbols 4, each being able to assume one of four values "1" - "4" as will be described in the text which follows. In this context, it should be pointed out that the position-coding pattern in Fig. 2 has been greatly enlarged for the sake of clarity. It is also shown only on a part of the sheet of paper.

The position-coding pattern is arranged in such a manner that the absolute coordinates of a point on the imaginary surface are coded by the symbols on a part-surface of the sheet of paper, and thereby by the position-coding pattern, with a predetermined size. A first and a second part-surface 5a, 5b are shown by dashed lines in Fig. 2. The part of the position-coding pattern (in this case 3 x 3 symbols) which is located on the

first part-surface 5a codes the coordinates of a first point and the part of the position-coding pattern which is located on the second part-surface 5b codes the coordinates of a second point on the imaginary surface. The position-coding pattern is thus partially common to the adjoining first and second points. Such a position-coding pattern is referred to as "floating" in this application.

Figs 3a-d show an embodiment of a symbol which can be used in the position-coding pattern. The symbol comprises a virtual raster point 6 which is represented by the intersection between the raster lines, and a marking 7 which has the form of a dot. The value of the symbol depends on where the marking is located. In the example in Fig. 3, there are four possible locations, one on each of the raster lines extending from the raster points. The displacement from the raster point is equal for all values. In the text which follows, the symbol has the value "1" in Fig. 3a, the value 2 in Fig. 3b, the value 3 in Fig. 3c and the value 4 in Fig. 3d. In other words, there are four different types of symbol.

Each symbol can thus represent four values "1-4". This means that the position-coding pattern can be divided into a first position code for the x coordinate and a second position code for the y coordinate. The dividing is done in accordance with the following:

Symbol value	x code	y code
1	1	1
2	0	1
3	1	0
4	0	0

Thus, the value of each symbol is translated into a first digit, in this case bit, for the x code and a second digit, in this case bit, for the y code. In this manner, two completely independent bit patterns are obtained. The patterns can be combined into a common pattern which is coded graphically with the aid of a plurality of symbols according to Fig. 3.

The coordinates of each point are coded with the aid of a plurality of symbols. In this example, 4x4 symbols are used for coding a position in two dimensions, i.e. an x coordinate and a y coordinate.

The position code is built up with the aid of a number series of ones and zeros which have the characteristic that no sequence of four bits occurs more than once in the series. The number series is cyclic, which means that the characteristic also applies if the end of the series is coupled together with its beginning. Thus, a sequence of four bits always has an unambiguously determined position in the number series.

The series can be maximally 16 bits long if it is to have the characteristic for sequences of 4 bits described

above. In this example, however, only a 7-bit-long series according to the following is used:

"0 0 0 1 0 1 0".

This series contains seven unique sequences of four bits which code a position in the series according to the following:

Position in the series	Sequence
0	0001
1	0010
2	0101
3	1010
4	0100
5	1000
6	0000

For coding the x coordinate, the number series is written sequentially in columns over the entire surface that is to be coded. The coding is based on the difference or position displacement between numbers in adjoining columns. The magnitude of the difference is determined by the position in the number series at which the column is allowed to begin (i.e. with which sequence). More specifically, if one takes the difference modulo 7 between, on the one hand, a number which is coded by a four-bit sequence in a first column and which thus can have the value (position) 0-6, and, on the other hand, a corresponding number (i.e. the sequence on the same

"level") in an adjoining column, the result will be the same irrespective of where along the two columns the comparison is made. Using the difference between two columns, an x coordinate can thus be coded which is constant for all y coordinates.

Since each position on the surface is coded with 4x4 symbols in this example, three differences (having the value 0-6) are available according to the above for coding the x coordinate. The coding is then carried out in such a manner that of the three differences, one will always have the value 1 or 2 and the other two will have the value in the range 3-6. Thus, no differences are allowed to be zero in the x code. In other words, the x code is constructed in such a manner that the differences will be as follows:

(3-6) (3-6) (1-2) (3-6) (3-6) (1-2) (3-6) (3-6) (1-2)...

Each x coordinate is thus coded with two numbers between 3 and 6 and a subsequent number which is 1 or 2. If three is subtracted from the high numbers and one from the low one, a number in mixed base is obtained which directly provides a position in the x direction from which the x coordinate can be determined directly, as shown in the example below.

Using the principle described above, it is thus possible to code x coordinates 0,1,2... with the aid of numbers which represent three differences. These differences are coded with a bit pattern which is based on the above

number series. Finally, the bit pattern can be coded graphically with the aid of the symbols in Fig. 3.

In many cases, when reading 4x4 symbols it will not be possible to get a complete number which codes the x coordinate, but parts of two numbers. Since the least significant part of the numbers is always 1 or 2, however, a complete number can be reconstructed in a simple manner.

The y coordinates are coded in accordance with the same principle as is used for the x coordinates. The cyclic number series is written repeatedly in horizontal rows over the surface which is to be position-coded. Exactly as in the case of the x coordinates, the rows are allowed to begin at different positions, i.e. with different sequences, in the number series. However, it is not differences which are used for the y coordinates but the coordinates are coded with numbers which are based on the starting position of the number series in each row. When the x coordinate for 4x4 symbols has been determined, it is, in fact, possible to determine the starting positions in the number series for the rows which are included in the y code in the 4x4 symbols. In the y code, the most significant digit is determined by allowing this to be the only one which has a value in a specific range. In this example, one row of four is allowed to begin at position 0-1 in the number series to indicate that this row relates to the least significant digit in a y coordi-

nate, and the other three begin at position 2-6. In the y direction, there is thus a number series as follows:
(2-6) (2-6) (2-6) (0-1) (2-6) (2-6) (2-6) (0-1) (2-6)...

Each y coordinate is thus coded with three numbers between 2 and 6 and a subsequent number between 0 and 1.

If 1 is subtracted from the low number and 2 from the high ones, a position is obtained in the same manner as for the x direction, in the y direction in mixed base, from which the y coordinate can be determined directly.

With the above method, it is thus possible to code $4 \times 4 \times 2 = 32$ positions in the x direction. Each such position corresponds to three differences, giving $3 \times 32 = 96$ positions. Furthermore, it is possible to code $5 \times 5 \times 5 \times 2 = 250$ positions in the y direction. Each such position corresponds to 4 rows, giving $4 \times 250 = 1000$ positions. Together, it is thus possible to code 96000 positions. Since the x coding is based on differences it is, however, possible to select the position at which the first number series begins. Taking into consideration that this first number series can begin at seven different positions, it is possible to code $7 \times 96000 = 672000$ positions. The starting position for the first number series in the first column can be calculated when the x coordinate has been determined. The above-mentioned seven different starting positions for the first series can code different sheets or writing surfaces on a product.

To further illustrate how this position-coding pattern works, a specific example follows below which is based on the embodiment of the position code described.

Fig. 4 shows an example of an image with 4x4 symbols which are read by a device for position determination.

These 4x4 symbols have the following values:

```

4 4 4 2
3 2 3 4
4 4 2 4
1 3 2 4

```

These values represent the following binary x and y codes:

<u>x code:</u>	<u>y code:</u>
0 0 0 0	0 0 0 1
1 0 1 0	0 1 0 0
0 0 0 0	0 0 1 0
1 1 0 0	1 0 1 0

The vertical x sequences code the following positions in the number series: 2 0 4 6. The differences between the columns become -2 4 2, which modulo 7 gives 5 4 2, which, in mixed base, codes position $(5-3) \times 8 + (4-3) \times 2 + (2-1) = 16 + 2 + 1 = 19$. Since the first coded x position is position 0, the difference which lies in the range 1-2 and appears in the 4x4 symbols is the 20th such difference. Since, furthermore, there are a total of three columns for each such difference and there is a start column, the vertical sequence

farthest to the right in the 4x4 x code belongs to the 61st column in the x code ($3 \times 20 + 1 = 61$) and the one farthest to the left belongs to the 58th.

The horizontal y sequences code the positions 0 4 1 3 in the number series. Since these series begin in the 58th column, the starting position for the rows are these numbers minus 57 modulo 7, providing the starting positions 6 3 0 2. Translated into digits in the mixed base, this becomes 6-2, 3-2, 0-0, 2-2 = 4 1 0 0 where the third digit is the least significant digit in the number in question. The fourth digit is then the most significant digit in the next number. In this case, it must be the same as in the number in question. (The exception is when the number in question consists of the highest possible digits in all positions. It is then apparent that the beginning of the next number is one greater than the beginning of the number in question).

The position for the four-digit number becomes $0 \times 50 + 4 \times 10 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 42$ in the mixed base.

The third row in the y code is thus the 43rd which has the starting position 0 or 1, and since there are four rows in total in each such row, the third row is number $43 \times 4 = 172$.

Thus, in this example, the position of the topmost left corner for the 4x4 symbol group is (58,170).

Since the x sequences in the 4x4 group begin in row 170, the x columns of the entire pattern begin at posi-

tions $((2\ 0\ 4\ 6) - 169) \text{ modulo } 7 = 1\ 6\ 3\ 5$ of the number series. Between the last starting position (5) and the first starting position, the numbers 0-19 are coded in mixed base and by adding together the representations for the numbers 0-19 in mixed base, the total difference between these columns is obtained. A primitive algorithm for doing this is to generate these twenty numbers and directly add together their digits. The sum obtained is called s . The sheet or writing surface is then given by $(5-s) \text{ modulo } 7$.

In the example above, an embodiment has been described in which each position is coded with 4×4 symbols and a number series with 7 bits used. Naturally, this is only an example. Positions can be coded with more or fewer symbols. The number of symbols does not need to be the same in both directions. The number series can have different lengths and does not need to be binary but may be built up on another base. Different number series can be used for coding in the x direction and coding in the y direction. The symbols can have different numbers of values. As described above, coding with 6×6 symbols is presently preferred, each symbol being able to assume four values. A person skilled in the art can easily generalize the examples above to relate to such coding.

Furthermore, in the example above, the marking is a dot. Naturally, it can have a different appearance. For

example, it may consist of a line or other indication which begins in the virtual raster point and extends from that to a predetermined position.

In the example above, the symbols are used within a square part-surface for coding a position. The part-surface can have another shape, for example hexagonal. The symbols do not have to be arranged in rows and columns at an angle of 90 degrees to one another but can also be arranged in other configurations.

For the position code to be detectable, the virtual raster must be determined. This can be done by studying the distance between different markings. The shortest distance found between two markings must originate from two adjoining symbols having the value 1 and 3 so that the markings are located on the same raster line between two raster points. When such a pair of markings has been detected, the associated raster points can be determined with knowledge of the distance between the raster points and the displacement of the markings from the raster points. Once two raster points have been located, further raster points can be determined by measured distances to other markings and with knowledge of the relative distance of the raster points.

The absolute-position-coding pattern described above can be applied to all conceivable products on which information is to be recorded by means of coordinate recording. The products can be of different materials,

paper, plastic, etc. For example, the absolute-position-coding pattern can be integrated in or applied to a computer screen. As a result, different positions on the screen can be read with the aid of a digital pen which detects the pattern. In this manner, a screen with the same function as a touch screen is produced, but which has advantages with respect to environmental resistance and possibilities of bending the screen.

An embodiment of a digital pen which can be used for recording information in the information management system according to the invention is shown schematically in Fig. 5. It comprises a casing 11 which has approximately the shape of a pen. In a short side of the casing there is an opening 12. The short side is intended to abut against or be held at a short distance from the surface on which a subset of the absolute-position-coding pattern is to be read for determining coordinates of at least one point on the imaginary surface.

The casing essentially accommodates an optical part, an electronics part and a power supply.

The optical part comprises at least one IR-light-emitting diode 13 for illuminating the surface which is to be imaged and a light-sensitive area sensor 14, for example a CCD or CMOS sensor, for recording a two-dimensional image. The IR light is absorbed by the dots in the position-coding pattern and in this way makes them visible to the sensor. The sensor advantageously records at

least 100 images per second. The optical part forms a digital camera.

The power supply for the device is obtained from a battery 15 which is mounted in a separate compartment in the casing.

The electronics part comprises image-processing means 16 for determining a position on the basis of the image recorded by the sensor 14 and, more specifically, a processor unit with a processor which is programmed for reading images from the sensor and determining in real time absolute coordinates of points on the imaginary surface on the basis of the position-coding pattern in the images. It is currently preferred for the processor to be a 70 MHz ARM-based processor.

In this embodiment, the digital pen also comprises a pen point 17, with the aid of which it is possible to write normal pigment-based writing on the surface provided with the position-coding pattern. The pen point 17 can be retracted and extended so that the user can control whether or not it is to be used. A button (not shown) for pushing the pen point in and out, in the same way as is done in a normal pen, can also function as switching button for the pen so that, when the pen point is pushed forward, the pen is activated.

The digital pen also comprises buttons 18, with the aid of which it is activated and controlled. It also has a transceiver 19 for wireless transmission, e.g. by means

of IR light or radio waves, of information to and from the device. The transceiver is preferably a Bluetooth™ transceiver.

The digital pen is also provided with a pressure sensor 20 which measures the pressure on the pen point 17 when it is used.

As mentioned, the position determination is carried out by the processor which thus must have software for locating and decoding the symbols in an image and for determining positions from the codes thus obtained. On the basis of the above example, a person skilled in the art can design the software which carries out position determination on the basis of an image of a part of a position-coding pattern.

Furthermore, the skilled person can design software for printing out the position-coding pattern, on the basis of the above description.

The processor can also comprise software which, on the basis of the recorded images, determines the angle between the pen point and the sheet of paper and also the turning of the pen. Software for this purpose is described in Applicant's Swedish Patent Application No. 0000952-2.

In a preferred embodiment, the processor determines the following information on the basis of each recorded image: a pair of x-y coordinates, the angle between the pen and the sheet of paper, the turning of the pen, the

pressure against the sheet of paper and also a time stamp on the basis of the point in time of the recording of the image. However, depending on how the information management system is constructed, it may be sufficient to record the pair of x-y coordinates, possibly together with one of the other parameters.

The x-y coordinates recorded can be processed and stored in a more compressed format. All recorded data can be stored in a buffer memory 21 awaiting transmission to an external unit. The digital pen can thus operate in stand-alone mode.

The processor can also have software for encrypting the information which is sent to external units.

The processor can also have limited information about different parts of the imaginary surface and what these are dedicated to. For example, the processor can advantageously contain information which makes it possible for it to recognize that certain points or coordinate areas on the imaginary surface represent certain functions or commands which are to be executed with respect to recorded information. Preferred commands which can be recognized in the pen are "store", "send", "to do", "address" and other similar basic commands.

The pen can advantageously have means which provide a signal when the pen detects a command. The signal serves to alert the user that a command has been recorded. The signal can be, for example, a sound signal or

a light signal. Naturally, these means can also be used for providing an indication of when the pen recorded handwritten information.

The pen can also advantageously contain information which makes it possible for it to distinguish between information which is to be stored in the pen and transferred to the user's personal computer, and information which is to be sent away to a predetermined IP address. More specifically, a coordinate area on the imaginary surface can be dedicated for information to always be sent to said IP address for further processing, as has been described above, which information is recorded with the aid of a subset of the absolute-position-coding pattern which corresponds to the coordinate area and which thus is then represented by coordinates of points which lie within this area.

The pen can have, but does not have to have, knowledge of what all the different coordinate areas on the imaginary surface are dedicated to. In any case, no single unit in the system has to have this knowledge, instead it can be distributed over a number of different units. As mentioned, however, for the administration of the system, there must be collective knowledge about which areas are already dedicated and which areas are available. Information about the precise use of a special area, however, can only be found with a person who at the time has the sole right to use the area. As an alterna-

tive, naturally, all information can be collected in one unit.

It is also a basic concept of the present information management system that only simple processing of the recorded information should occur in the pen. More complicated processing can occur in a computer with which the pen is communicating and in which software for processing information from the pen is installed and/or in a server which can contain very powerful software for, among other things, character recognition (OCR) and more advanced processing of the information.

This distribution of the processing makes it possible to produce the pens at relatively low cost. Furthermore, new applications can be added to the information management system without existing pens having to be upgraded. As an alternative, the user can update his pen at regular intervals so that it receives information about new dedicated areas and how the information related to these areas is to be processed.

In the embodiment above, the pattern is optically readable and the sensor is thus optical. As mentioned, the pattern can be based on another parameter than an optical parameter. In such a case, naturally, the sensor must be of a type which can read the parameter in question. It is preferred, however, that the pattern is optically readable since it is then relatively easy to arrange on different products and, in particular, paper.

In the embodiment above, the raster is a grid raster. It can also have other forms, for example hexagonal.

In the embodiment above, it is not the longest possible cyclic number series which is used. This provides a certain redundancy which can be used, for example, for checking the turning of the inputted group of symbols and thus the turning of the pen.

In the text which follows, the information management system will be illustrated by a number of examples of applications.

The applications in the information management system described above can be divided into three groups or types: 1) applications with analog input signal and digital output signal; 2) communication applications, and 3) service applications.

Applications belonging to the first group use the digital pen and the writing surface with absolute-position-coding pattern mainly for inputting information into a computer, a PDA or a mobile telephone.

A product with a writing surface, for example a notepad, can be provided with a first subset of the absolute-position-coding pattern on the writing surface itself, this subset coding coordinates of points within an area, for example, area A in Fig. 1, of the imaginary surface which is dedicated to notes. The product can also be provided with a square which contains a second subset

of the absolute-position-coding pattern, the second subset coding coordinates of points within an area of the imaginary surface which is dedicated to the function "store", for example coordinate area D in Fig. 1. When the user writes on the writing surface, the pen records a representation of what has been written in the form of a sequence of pairs of coordinates of points within the first area on the imaginary surface by continuously recording images of the part of the absolute-position-coding pattern which is located within the field of view of the pen. The pen recognizes that these absolute coordinates are to be stored in the buffer memory. When the user then places the pen in the box "store" or puts a cross in this box, the pen records coordinates of at least one point within the second area. The pen recognizes that these coordinates represent the command "store" and as soon as the pen makes contact with the computer with which it is synchronized, the pen transfers the recorded coordinate information to the computer via the Bluetooth transceiver. The computer stores the received information as an image which, for example, can be shown directly on the computer screen. Searching in the stored information can be done afterwards on the basis of the time of storing the information and on the basis of keywords which are written in block letters on the writing surface and which could thus be stored in character-coded format (ASCII) after character recogni-

tion (OCR). Other functions which can be found on a product of the type described above are, for example, "address book" which is then a box which is provided with another subset of the absolute-position-coding pattern which codes coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to an address book function. When the pen recognizes the coordinates of this function, it sends address information, which is written in block letters on a subset of the absolute-position-coding pattern intended for this purpose, to the computer which stores the address information in a digital address book. Different subareas of the area on the imaginary surface can be dedicated to different address information items.

Information, the content of which needs to be interpreted so that it is possible for certain tasks to be executed in the system, is thus preferably written in block letters at present.

Communication applications require more "intelligence" of the product provided with an absolute-position-coding pattern. They also need access to the Internet. Loose sheets, sheets in a calendar, a notepad or the like can be constructed as forms for transmitting graphical e-mail, SMS, fax or the like. On the sheet, fields are printed which are intended for indicating address, subject, and message text. Address and subject are intended to be stated in block letters so that they

can be converted into character-coded format and understood by other units which are intended for managing information in character-coded format. The information in the message field can be made up of arbitrary graphical information. The sheet is also provided with a box to be crossed which, when it is marked, causes the pen to establish contact with the mobile telephone with which it is synchronized via the Bluetooth link. The mobile telephone identifies the message as a graphical e-mail which is intended for a predetermined server which is part of the information management system. Identification can be done with the aid of information which is stored in the mobile telephone itself or in a unit with which the mobile telephone is communicating. The mobile telephone transfers the message to the base station by using GPRS and then with the aid of TCP/IP to the predetermined server which decodes the address field and sends the message to the addressee via the Internet. A confirmation of the delivery to the Internet is shown on the display of the mobile telephone.

The above-mentioned sheet can be provided with a subset of the absolute-position-coding pattern which codes an area on the imaginary surface which is dedicated to sending e-mail. Different parts of the area can then represent the different fields and the box to be crossed. As an alternative, the different fields and the box to be crossed can be provided with different subsets of the

absolute-position-coding pattern which codes coordinates of points within areas which are dedicated to address information, specification of subject etc. The advantage of using a special subset of the absolute-position-coding pattern for the box to be crossed is that it can then be represented by the same subset every time it is used independently of whether it is, for example, on a page of a notepad or on an e-mail form.

Service applications are applications in which the information management is controlled via one or more predetermined servers. One example is an advertisement in a newspaper which is provided with a subset of the absolute-position-coding pattern which codes coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to information which is to be sent to a predetermined server. This precise subset codes coordinates of points within a special partial area of the larger area, to which partial area the advertiser has obtained a sole right of use. As is evident, there can be larger areas on the imaginary surface which are dedicated to a certain information management purpose. These areas can then be divided into subareas to which different parties can have the sole right of use. In the server, which manages the larger areas, it is then noted which party has the right of use to the different subareas. As a result, a subset of the absolute-position-coding pattern can also make it

possible to identify the holder of the subarea within which the pattern is coding points.

In the case of the advertisement, a user can place an order by specifying a receiver address and crossing a send box with the aid of his digital pen. If the order requires payment, a credit card number can be specified. If the order relates to a gift to another receiver, a handwritten greeting to the receiver can be added on a writing area for free graphical information in the advertisement.

When the user crosses the send box, the information is sent to a predetermined server on the Internet in the same way as above. The information is decoded in the server. The holder of the subarea which corresponds to the advertisement is determined. After that, the decoded information is sent, possibly together with a greeting on a card, to the holder which processes delivery of the goods or service ordered.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 9901954-9, an absolute-position-coding pattern is described which can be used as an alternative to the absolute-position-coding pattern described above. However, this pattern is less preferred because it codes fewer points.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 9901953-1, a product is described which is intended to be used when recording information and which has a sur-

face on which there is a plurality of different information alternatives, each of which has an associated coding area with a code, the code in each coding area identifying a field on the surface in which the information alternative to which the code belongs is specified. The code can suitably be a subset of the absolute-position-coding pattern described above and is processed in the information management system described above. Special areas on the imaginary surface can be dedicated to being used for different products. As an alternative, a company which processes information which is recorded from a certain type of product can have the sole right of use to an area on the imaginary surface, and the company itself can design the appearance of its product and can enter in its computer system descriptions of how information from different fields, which are coded with the aid of different absolute positions on the imaginary surface, is to be interpreted.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 9901955-6, a calendar is described which can be provided with a position-coding pattern to enable digital storage of notes which are written by hand in the calendar. Each note in the calendar is stored associated with a time or a time interval. The position-coding pattern is advantageously a subset of the absolute-position-coding pattern described above. An area of the imaginary surface can suitably be dedicated to time-related information, such

as calendar information. The area can be divided into subareas which correspond to different time intervals. In this way, notes which are made in a calendar and which are recorded digitally in the form of coordinate sequences can be related to different times or time periods depending on where in the area dedicated to time-related information the points represented by the coordinates are located.

Applicant's Swedish Patent Application No. 9902436-6 describes a method of recording information digitally from an information carrier by overlaying a position-coding pattern, which is located on a transparent sheet, on the information carrier and imaging the information with a plurality of part-images and putting the part-images together with the aid of the position-coding pattern. The position-coding pattern is advantageously a subset of the absolute-position-coding pattern described above, but possibly with different graphical configuration of the symbols. An area on the imaginary surface can be dedicated to this application so that the subset of the absolute-position-coding pattern which is located on the transparent sheet codes absolute positions on the imaginary surface, so that the intended application of putting together part-images can be identified on the basis of the coordinates.

Applicant's Swedish Patent Applications No. 9903051-2 and 0000953-0 describe different variants of

a product having a writing surface which is provided with a position code for enabling electronic recording of information which is written on the writing surface by means of a device which detects the position code. The product also has at least one activation icon which, when it is detected, causes the device to initiate a predetermined operation which utilizes the information recorded by the device. The position code is advantageously made up of a subset of the absolute-position-coding pattern described above, the writing surface suitably being provided with a first subset of the absolute-position-coding pattern which codes coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to recording notes.

The activation icon can correspond to the function box or fields described above. It is suitably provided with a second subset of the absolute-position-coding pattern which code coordinates for at least one point on the imaginary surface which is dedicated to initiating the predetermined information. This subset can be used consistently in the system for the activation icon in question independently of on which surface or in connection with which surface it occurs.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 9903052-0, a system for presenting information is described, which comprises a writing tablet or white-board which is provided with a position-coding pattern

for producing an electronic representation of what is written on the writing tablet. The position-coding pattern is advantageously made up of a subset of the absolute-position-coding pattern described above. The subset can also suitably code absolute coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to this application.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 9904744-1, it is described that a device can be controlled with the aid of commands which are written by hand with the aid of the device and, at the same time, are recorded digitally by the device. The command can preferably be written on a surface which is provided with a subset of the absolute-position-coding pattern described above. The subset also suitably codes coordinates of at least one point within an area of the imaginary surface which is dedicated so that information, which is written on this subset, is interpreted as commands. This subset is consistently used for command fields on different surfaces.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 9904745-8, an information management system is described, which resembles the information management system described above. Information is recorded in the form of coordinates and sent to a server which determines to which of a plurality of areas on an imaginary surface the coordinates belong. Processing of the received infor-

mation is determined by rules which are linked to a respective area. The absolute-position-coding pattern which is used for recording of information can be configured in the manner described above. An area on the imaginary surface can be dedicated for all information, which is written on a subset of the absolute-position-coding pattern which codes coordinates of points which are located within this area, to be sent to a predetermined server. The area can be divided into subareas each of which is held by an holder who can specify how the information belonging to this subarea is to be processed.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 9904746-6, a payment product is described, which has a writing area which is intended for the signature of a user and which is provided with a first position-coding pattern which enables the signature to be digitally recorded. The first position-coding pattern constitutes a subset of a second position-coding pattern which advantageously can be the above-mentioned absolute-position-coding pattern. The first position-coding pattern which is located on the payment product can be a subset which codes coordinates of points which are located within an area of the imaginary surface which is dedicated to managing payment products. The area can be divided into subareas each of which is dedicated to a unique user. The subarea of each user can then be divided further into smaller areas which are dedicated to specific payment

products and even individual specimens of payment products. Information which is recorded with the aid of the subset which represents the area dedicated to management of payment products is preferably always sent to a predetermined server where different forms of authenticity checks can be carried out. Especially, the signature of the user can be compared with a previously stored signature with respect to one or more of the following parameters: the speed with which different parts of the signature have been written, the pressure on the pen point in different parts of the signature, the angle of the pen and/ or the turning of the pen in different parts of the signature.

A payment product can be a credit card which is provided on its reverse with a subset of the absolute-position-coding pattern. The user can then verify his identity by writing his signature on the pattern with the aid of a digital pen which, however, does not leave any colorant on the card. The signature is sent to a server for authenticity check.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000940-7, a product is described, for example an advertisement or an order form, which has a writing field for receiving handwritten information and an address field for receiving address information, the writing field being provided with a position-coding pattern which can advantageously be made up of a subset of the absolute-

position-coding pattern described above. The address field is provided with an address-coding pattern which can advantageously be coded with the same type of graphical coding as is described above for the absolute-position-coding pattern and based on the same basic principles. The subset of the absolute-position-coding pattern which is arranged on the writing field advantageously codes coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to handwritten information, and especially a subarea of this area which is dedicated to the company which is behind the advertisement or ordering form. Information which is recorded by the user writing in the advertisement is sent to the address which is coded in the address field in response to the user drawing a line through the address field. As an alternative, the advertisement can be provided with an order function box with a subset of the absolute-position-coding pattern which is dedicated to sending information to a server which, either on the basis of the coordinates in the order function box or on the writing surface, identifies the company to which the order is to be forwarded, possibly after certain processing.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 000941-5, a method for sending graphical messages is described. An area on the imaginary surface can be dedicated to managing graphical messages. This area can be divided into subareas which are dedicated to different

fields on a message blank in the same way as is described above with respect to graphical e-mails.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000942-3, a method for controlling a user's access to an access-protected unit is described, the method comprising recording of at least one pair of coordinates from a base which is provided with a position-coding pattern. The position-coding pattern can be advantageously made up of a subset of the absolute-position-coding pattern described above. The subset suitably codes coordinates of at least one point within an area of the imaginary surface, the area being dedicated to controlling access to access-protected units. The area can be divided into subareas, each such subarea being dedicated to a specific user.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000944-9, an electronic information service in a computer system is described, which service makes it possible for a user to write information in different places on a virtual pixel surface. The pixel surface can advantageously be defined by a subset of an absolute-position-coding pattern of the type described above. The subset can suitably code coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to the use of this information service.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000945-6, an arrangement for inputting graphical infor-

mation into a computer system is described. This arrangement comprises a base which is provided with a first position-coding pattern for recording graphical information and a second position-coding pattern for recording information relating to visual characteristics associated with graphical information. The first position-coding pattern can advantageously be a first subset of the absolute-position-coding pattern described above. This subset can suitably code coordinates of positions within an area on the imaginary surface which is dedicated to graphical inputs. The second position-coding pattern is advantageously a second subset of the absolute-position-coding pattern described above. This second subset suitably codes coordinates of positions within a different area on the imaginary surface which is dedicated to defining visual characteristics. This area can be divided into subareas which define different visual characteristics. As an alternative, the entire graphical interface can be provided with a subset of the absolute-position-coding pattern, the subset corresponding to an area on the imaginary surface which is intended for coding graphical interfaces of this type, different fields on the graphical interface corresponding to different parts of the dedicated area.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000964-4, a credit card receipt is described, which is provided with a position-coding pattern. This pattern

can advantageously constitute a subset of the absolute-position-coding pattern described above. The subset suitably codes coordinates of at least one point within an area on the imaginary surface which is dedicated to managing digital credit card receipts.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000948-0, a floor is described, which makes it possible to control an automatic self-propelled vehicle. The floor is provided with a position-coding pattern. This can advantageously be made up of a subset of the absolute-position-coding pattern described above. The subset suitably codes coordinates of points on an area of said imaginary surface which is dedicated to controlling self-propelled vehicles.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000949-8, a variant of the absolute-position-coding pattern described above is disclosed, in which one or more of the dots (markings) contain further information which is readable at a second spatial resolution level. The information is coded as variations in the configuration of the dots. A certain area on the imaginary surface can be dedicated to coding further information with a different spatial resolution in the absolute-position-coding pattern. It can thus be the case that only a certain subset of the absolute-position-coding pattern has this extra information. When coordinates which are coded by this subset are detected, the information management sys-

tem can thus establish that further reading of the absolute-position-coding pattern with a different spatial resolution is to be done.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000950-6, a product is described which has a surface which is provided with an image which is printed by screen-printing technique, in which the blacking is varied by varying the sizes of the dots. Further information can be coded in the image by the raster points being displaced from their normal position in the same way as is described above for the absolute-position-coding pattern. An area on the imaginary surface can be dedicated to storing information or positions in an image.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000951-4, a method for determining an angle between a digital pen and a base with a position-coding pattern is disclosed. This method can be used in the information management system described above.

In Applicant's Swedish Patent Application No. 0000952-2, an information management system is described, in which the digital pen records information from a surface with a position-coding pattern, which advantageously can be a subset of the absolute-position-coding pattern described above. This subset suitably codes coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to the pen, when it detects coordinates within this area, sending two or more coordinates

to a predetermined server which determines to which sub-area of the area these coordinates belong and returns an address which is associated with this subarea to the digital pen which can then send all the recorded information to the specified address. Different companies can thus acquire sole right of use to different subareas and in this way control that the information which is recorded with the aid of a subset of the absolute-position-coding pattern is sent directly to them.

Furthermore, in Applicant's Swedish Patent Application No. 0000954-8, a method for editing document information in a computer-stored document is described, the document information being printed out on a writing surface which is provided with a position-coding pattern.

The position-coding pattern can advantageously be a subset of the absolute-position-coding pattern described above. This subset can code coordinates of points within an area on the imaginary surface which is dedicated to document editing so that the editing information which is written on the writing surface with a digital pen is transferred to a computer with which the digital pen is synchronized.

In summary, different areas on the imaginary surface can thus be dedicated to different purposes. In this manner, both information recording and controlling of the processing of information can be done.

What we claim and desire to secure by Letters Patent is:

1. A global information management system which is intended for managing information which is represented in the form of absolute coordinates and which is based on use of an absolute-position-coding pattern which defines an imaginary surface which consists of all points, the absolute coordinates of which can be coded by the absolute-position-coding pattern, at least two unique areas are defined on the imaginary surface, each of which is dedicated to a predetermined information management, so that the management of an information item which is represented by the absolute coordinates of at least one point on the imaginary surface is done on the basis of where the point is placed on the imaginary surface.

2. An information management system comprising a computer system which stores information about the location of the unique areas on the imaginary surface.

3. An information management system according to claim 1 or 2, in which, on the imaginary surface, at least one function area is defined, which is dedicated to represent a function, so that detection of the absolute coordinates of a point within this function area results in execution of said function.

4. An information management system according to claims 2 and 3, in which the computer system stores

(continued)

(continued claim 4)

information about the location of said at least one function area on the imaginary surface.

5. An information management system according to claim 4, in which said function is one of the functions to store information, to send information and to convert information.

6. An information management system according to claim 2 or 4, in which the computer system stores information items about a holder of at least one of said information management areas.

7. An information management system according to any one of the preceding claims, further comprising at least one digital pen which is arranged to record absolute coordinates from a product which is provided with a subset of said absolute-position-coding pattern.

8. An information management system according to claim 7, in which said absolute coordinates, which are recorded by the pen, represent graphical information which is written with the pen on said subset of the absolute-position-coding pattern.

9. An information management system according to any one of the preceding claims, further comprising at least one product which is provided with at least one subset of said absolute-position-coding pattern.

10. A product which is intended to be used in a global information management system according to any one of

(continued)

(continued claim 10)

claims 1-9, the product having a writing area which is provided with a first subset of the absolute-position-coding pattern to enable digital recording of graphical information which is written on said first subset, and a function field which is provided with a second subset of the absolute-position-coding pattern, the second subset defining a function which is to be executed with respect to the graphical information recorded.

11. A product according to claim 10, in which the first and the second subset of the absolute-position-coding pattern code absolute coordinates which belong to different areas on the imaginary surface.

12. A method for managing information which is represented by absolute coordinates, comprising the steps of defining at least two unique areas, each one of which is dedicated to a predetermined information management, on an imaginary surface which consists of all the points, the absolute coordinates of which can be coded by an absolute-position-coding pattern, so that the management of an information item which is represented by the absolute coordinates of at least one point on the imaginary surface is done in dependence on where said point is placed on the imaginary surface.

13. A method according to claim 12, furthermore comprising the step of giving a party sole right to use a

(continued)

(continued claim 13)

subset of the absolute-position-coding pattern which codes coordinates within a predetermined area on the imaginary surface.

Abstract of the Disclosure

An information management system is intended for managing information which is represented in the form of absolute coordinates. The system is also based on use of an absolute-position-coding pattern which defines an imaginary surface which consists of all points, the absolute coordinates of which can be coded by the absolute-position-coding pattern. On the imaginary surface, at least two unique areas are defined, each one of which is dedicated to a predetermined information management, so that the management of an information item which is represented by the absolute coordinates of at least one point on the imaginary surface is done on the basis of where the point is placed on the imaginary surface. A product and a method are also shown.

AWAPATENT AB

Kontor/Handläggare
Malmö/Cecilia Perklev

ICONIZER AB

Ansökningsnr

Vår referens
SE-2001164

1

INFORMATIONSHANTERINGSSYSTEM

Uppfinningens område

Föreliggande uppfinning avser ett globalt informationshanteringssystem, en produkt som är avsedd att användas i informationshanteringssystemet och ett förfarande för hantering av information.

Bakgrund till uppfinningen

I US 5,852,434 visas en anordning som gör det möjligt för en användaren att mata in handskriven och handritad information i en dator samtidigt som informationen skrivs/ritas på skrivytan. Anordningen innefattar en skrivyta, på vilken en positionskod som kodar X-Y-koordinater är anordnad och en speciell penna med en skrivspets som användaren kan skriva eller rita med på skrivytan. Pennan har vidare en ljuskälla för belysning av positionskoden och en CCD-sensor för mottagning av ljuset som reflekteras från positionskoden. Den av CCD-sensorn mottagna positionsinformationen skickas till en dator för behandling.

Sammanfattning av uppfinningen

Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att utöka möjligheten att hantera information som skrivs/ritas på en skrivyta och samtidigt registreras digitalt med en penna.

Detta ändamål uppnås helt eller delvis med ett informationshanteringssystem enligt patentkravet 1, en produkt enligt patentkravet 10, och ett förfarande enligt patentkravet 12.

Närmare bestämt avser uppfinningen enligt en första aspekt ett globalt informationshanteringssystem som är avsett för hantering av information som representeras i form av absoluta koordinater och vilket är baserat på användning av ett absolutpositionskodningsmönster som definierar en imaginär yta som består av samtliga de punkter

vars absoluta koordinater absolutpositionskodningsmönstret har kapacitet att koda, varvid på den imaginära ytan är definierade minst två unika områden, som vart och ett är dedicerat för en förutbestämd informationshantering, 5 så att hanteringen av en information som representeras av de absoluta koordinaterna för minst en punkt på den imaginära ytan sker i beroende av var på den imaginära ytan som punkten är placerad.

Enligt den kända tekniken använder man ett absolutpositionskodningsmönster lokalt för det enda ändamålet 10 att registrera handskriven information. Absolutpositions-kodningsmönstret behöver då bara användas för att koda absoluta positioner lokalt på den skrivyta på vilken informationen skrivs. Enligt uppfinningen utnyttjar man 15 istället absoluta positioner på en imaginär yta som utgörs av samtliga de punkter som kan kodas med hjälp av absolutpositionskodningsmönstret. Genom att dedicera olika delar av den imaginära ytan för olika typer av informationshantering kan man både registrera information 20 och styra hur informationen skall hanteras med hjälp av absolutpositionskodningsmönstret. Olika produkter förses alltså med olika delmängder av absolutpositionskodningsmönstret beroende på hur informationen som skrivs på produkten skall hanteras.

25 Som ett exempel kan nämnas att ett område kan vara dedicerat för information som skall skickas till en förutbestämd adress i ett datornätverk.

Som ett annat exempel kan nämnas att ett annat område kan vara dedicerat för information i form av anteckningar som skall lagras i en användares dator. 30

De unika områdena kan ha olika form och olika storlek. De behöver inte tillsammans täcka hela den imaginära ytan, men de kan göra det. Områdena kan delas in i subområden, som är dedicerade för varianter av den informationshantering som huvudområdet är dedicerat för. 35 Subområdena kan också vara dedicerade för olika parter, pro-

dukter eller liknande. Subområdena kan i sin tur vara indelade i olika delområden.

Olika områden på den imaginära ytan kan dedicerats för olika ändamål för olika tidsperioder. Olika områden
5 kan licensieras ut för olika tidsperioder, speciella marknader och speciella tillämpning.

Den imaginära ytan betecknas som imaginär för att visa på att ytan är en tänkt yta som spänns upp av alla de absoluta koordinater som absolutpositionskodnings-
10 mönstret kan koda. Systemet betecknas vidare som globalt för att indelningen av den imaginära ytan i olika unika områden används konsekvent i hela systemet som dock inte behöver vara globalt i den meningen att det är världsomspännande.

15 Det globala informationshanteringssystemet kan sägas uppstå och existera när någon part utnyttjar egenskapen hos ett absolutpositionskodningsmönster att olika koordinatområden som kodas av olika delmängder av mönstret kan dedicerats för olika informationshanteringsändamål. I ett
20 föredraget utförande innefattar informationshanteringssystemet ett datorsystem som lagrar uppgifter om de olika unika områdenas placering på den imaginära ytan. Datorsystemet kan innefatta en eller flera datorer som lagrar ovannämnda uppgifter. Det väsentliga är att man på ett
25 samlat sätt håller reda på var de olika områdena är placerade så att områdena kan utnyttjas konsekvent i systemet. Lämpligen lagras även uppgifter angående lediga områden och angående vad de olika upptagna områdena är dedicerade för.

30 I en fördelaktig utföringsform är på den imaginära ytan definierat minst ett funktionsområde som är dedicerat för att representera en funktion, så att detektering av de absoluta koordinaterna för en punkt inom detta funktionsområde resulterar i utförande av nämnda funk-
35 tion.

Förutom unika områden som är dedicerade för olika informationshanteringsändamål så kan det alltså finna ett

eller flera funktionsområden på den imaginära ytan. De förra områdena används för registrering av information som behandlas på olika sätt beroende på området. Funktionsområdet används inte för informationsregistrering utan det definierar en funktion som skall utföras. Funktionen kan alternativt betecknas som ett kommando. Funktionsområdet kan i extremfallet omfatta en enda punkt, eftersom funktionsområdet inte behöver möjliggöra registrering av handskriven information. I normalfallet omfattar dock funktionsområdet ett flertal punkter på den imaginära ytan för att motsvarande delmängd av absolutpositionskodningsmönstret enklare skall kunna avläsas. Funktionen eller kommandot är typiskt avsedd att utföras med avseende på information som har registrerats med hjälp av en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som kodar ett av nämnda unika områden som är dedicerade för olika informationshanteringsändamål.

Vad som sagts ovan angående informationsområdena gäller också för funktionsområdena.

Som ett exempel kan en användare skriva information på ett anteckningsblock som har en skrivyta som är försedd med en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret, vilken delmängd kodar koordinater inom ett för anteckningar dedicerat område av den imaginära ytan. Därefter kan användaren registrera absoluta koordinater från ett funktionsområde, som kodas med en andra delmängd av absolutpositionskodningsmönstret, vilken andra delmängd finns avbildad i en box på anteckningsblockets skrivyta. Funktionen kan exempelvis vara att lagra den registrerade informationen i användarens dator, varvid boxen är märkt med "lagra". Såsom kommer att beskrivas närmare nedan resulterar detekteringen av den andra delmängden av absolutpositionskodningsmönstret att den på den första delmängden skrivna informationen lagras i användarens dator.

I en föredragen utföringsform lagras uppgifter om nämnda minst ett funktionsområdes placering på den imaginära ytan i det ovannämnda datorsystemet, så att uppgif-

ter finns samlade om var alla de olika områdena på den imaginära ytan är placerade så att ett konsekvent utnyttjande möjliggörs.

Funktionen som definieras av funktionsområdet kan exempelvis vara endera av funktionerna att lagra information, att skicka information och att konvertera information. Informationen kan skickas i olika format och via olika "transportsystem". Informationen kan exempelvis skickas som ett grafiskt e-mail, som ett SMS eller som ett fax. Den kan skickas från en användarenhet i form av en digital penna via exempelvis en mobiltelefon eller en dator eller en PDA till en mottagare som exempelvis också kan vara en mobiltelefon, en PDA eller en dator, i synnerhet en Internet-ansluten dator.

Informationen skickas företrädesvis i grafisk form, dvs som sekvenser av registrerade koordinater. Antingen kan samtliga registrerade koordinater som representerar information skickas eller kan de bearbetas till en komprimerad form eller annat format. Eventuellt kan också en teckenigenkänning utföras så att informationen kan skickas i teckenkodat format.

Informationen kan lagras i en enhet som är synkroniserad med den digitala pennan, exempelvis en dator.

Konverteringsfunktionen kan innefatta en funktion som innebär att informationen exempelvis skall översättas till ett förutbestämt språk, att den skall teckentolkas, att den skall krypteras eller på annat sätt konverteras.

Det behöver inte vara en enda part som administrerar all informationshantering i informationshanteringssystemet, utan olika parter kan få tillgång till olika områden på den imaginära ytan. Den part som ansvarar för informationshanteringssystemet måste dock såsom nämnts tidigare veta vilka områden på den imaginära ytan som upptagna och vilka som är lediga. Datorsystemet lagrar med fördel uppgifter om en innehavare för åtminstone ett av nämnda informationshanteringsområden.

Vidare kan datorsystemet behöva innefatta information om vad vissa informationshanterings- och funktionsområden är dedicerade för så att datorsystemet kan utföra en del av informationshanteringen. Viss information som representeras av koordinater för punkter inom vissa områden kan exempelvis alltid skickas till datorsystemet, som utför viss bearbetning av informationen och sen skickar den vidare till en mottagare.

I en föredragen utföringsform kan informationshanteringssystemet vidare innefatta minst en digital penna som är anordnad att registrera absoluta koordinater från en produkt som är försedd med en delmängd av nämnda absolutpositionskodningsmönster.

Den digitala pennan kan innefatta en sensor som kan detektera absolutpositionskodningsmönstret. Den har med fördel en vanlig pennspets, så att information kan skrivas på en skrivyta som är försedd med en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret och samtidigt registreras digitalt med hjälp av sensorn. Den information som registreras med pennan i form av absoluta koordinater representerar alltså i regel grafisk information som skrivs/ritas med pennan på nämnda delmängd av absolutpositionskodningsmönstret. Den kan dock också representera en funktion (ett kommando).

Informationshanteringssystemet kan vidare med fördel innefatta minst en produkt som är försedd med minst en delmängd av nämnda absolutpositionskodningsmönster. Produkterna kan vara vilka som helst produkter, i synnerhet produkter med skrivytor. Skrivytorna behöver inte medge skrivning med vanlig pennspets, utan de kan vara skrivytor på vilka skrivningen utförs genom att pennan förs i en skrivrörelse. Produkterna förses med olika delmängder av absolutpositionskodningsmönstret beroende på hur informationen skall behandlas.

Enligt en andra aspekt av uppfinningen avser denna en produkt som är avsedd att användas i ett ovan beskrivet globalt informationshanteringssystem. Produkten har

ett skrivområde som är försett med en första delmängd av absolutpositionskodningsmönstret för möjliggörande av digital registrering av grafisk information som skrivs på nämnda första delmängd, och ett funktionsfält, som är

5 försett med en andra delmängd av absolutpositionskodningsmönstret, vilken andra delmängd definierar en funktion som skall utföras med avseende på den registrerade grafiska informationen.

Fördelarna med denna produkt framgår ovan.

10 Enligt en tredje aspekt av uppfinningen avser denna ett förfarande för hantering av information som representeras av absoluta koordinater, innefattande stegen att definiera minst två unika områden, som vart och ett är dedicerat för en förutbestämd informationshantering, på

15 en imaginär yta som består av samtliga de punkter vars absoluta koordinater ett absolutpositionskodningsmönster har kapacitet att koda, så att hanteringen av en information som representeras av de absoluta koordinaterna för minst en punkt på den imaginära ytan sker i beroende av

20 var på den imaginära ytan nämnda punkt är placerad.

Fördelarna med detta förfarande framgår ovan.

Kort beskrivning av ritningarna

Föreliggande uppfinning skall nu beskrivas genom utföringsexempel under hänvisning till bifogade rit-

25 ningar, på vilka

Fig 1 schematiskt visar en imaginär yta med olika områden som är dedicerade för olika ändamål.

Fig 2 schematiskt visar ett papper som är försett med en delmängd av ett absolutpositionskodningsmönster.

30 Fig 3 schematiskt visar hur symboler som ingår i absolutpositionskodningsmönstret kan vara uppbyggda.

Fig 4 schematiskt visar ett exempel på 4 x4 symboler som används för att koda en position.

Fig 5 schematiskt visar en utföringsform av en digital penna som kan användas i ett informationshanterings-

35 system.

Beskrivning av föredragna utföringsexempel.

I fig 1 visas schematiskt en imaginär yta I som utgörs av eller spänns upp av alla de punkter vars absoluta koordinater ett absolutpositionskodningsmönster kan koda.

5 På den imaginära ytan är fyra olika koordinatområden A-D definierade. Områden är olika stora och har olika form. De ligger på avstånd ifrån varandra. Förhållandet mellan områdenas storlek och den imaginära ytans storlek kan vara ett helt annat än det visade.

10 De olika koordinatområdena är dedicerade för olika funktioner. I detta exempel är det första koordinatområdet A dedicerat för registrering av anteckningar, det andra koordinatområdet B är dedicerat för kalenderinformation, dvs information som skall lagras associerad med
15 en viss tid eller tidsintervall, det tredje koordinatområdet C är dedicerat för registrering av handskriven information som alltid skall skickas till en förutbestämd serverenhet på Internet och det fjärde koordinatområdet D är dedicerat för en specifik funktion.

20 Användningen av koordinatområdena kommer att beskrivas närmare nedan.

I ett verkligt informationshanteringssystem kan antalet dedicerade koordinatområden naturligtvis vara mycket större.

25 Uppgifter om den imaginära ytans utsträckning och placeringen och utsträckningen av de olika koordinatområdena som har dedicerats för olika informationshanteringsändamål eller olika funktioner som skall utföras med avseende på information som hanteras i systemet, finns
30 lagrade i ett datorsystem (visas ej). Datorsystemet kan vara en passiv del av informationshanteringssystemet. Det behöver inte utföra någon del av själva informationshanteringen och behöver därmed inte vara anslutet till de övriga enheterna i informationshanteringssystemet. Datorsystemet är emellertid lämpligen en aktiv del av informa-
35 tionshanteringssystemet, såsom kommer att beskrivas närmare nedan.

Informationshanteringssystemet bygger såsom framgått ovan på användning av ett absolutpositionskodningsmönster. Detta mönster kan vara uppbyggt på olika sätt, exempelvis såsom visas i de inledningsvis angivna dokumenten.

5 För att absolutpositionskodningsmönstret skall kunna användas för att registrera information med hög upplösning och vidare användas i ett system som medger en mycket varierad behandling av informationen bör dock absolutpositionskodningsmönstret vara så utformat att det kan

10 koda koordinaterna för ett mycket stort antal punkter med hög upplösning. Vidare bör absolutpositionskodningsmönstret kodas grafiskt på ett sätt så att det inte är störande på den ytan som det är anbringat. Slutligen måste det vara enkelt att detektera så att koordinaterna kan be-

15 stämma med hög tillförlitlighet.

Ett absolutpositionskodningsmönster som uppfyller ovannämnda krav beskrivs i sökandens svenska patentansökan nr 9903541-2 som ingavs den 1 oktober 1999.

Detta mönster är uppbyggt av ytterst små prickar med

20 ett nominellt mellanrum av 0,3 mm. Vilken som helst del av mönstret som innehåller 6 x 6 sådana prickar definierar de absoluta koordinaterna för en punkt på den imaginära ytan. Varje punkt på den imaginära ytan definieras sålunda av en 1,8 mm x 1,8 mm stor delmängd av absolut-

25 positionskodningsmönstret. Genom bestämning av de 6 x 6 prickarnas läge på en sensor i en digital penna som används för att läsa av mönstret kan en position beräknas på den imaginära ytan med en upplösning av 0,03 mm. Den imaginära ytan spänns upp av alla de punkter, vars absoluta koordinater mönstret kan koda. Eftersom varje punkt

30 kodas med 6 x 6 prickar som var och en kan anta ett av fyra värden kan 2^{72} punkter kodas, vilket med ovannämnda nominella mellanrum mellan prickarna motsvarar en yta på 4,6 millioner km².

35 Absolutpositionskodningsmönstret kan tryckas på vilket som helst papper eller annat material som möjliggör en upplösning av ca 1000 dpi. Pappret kan ha vilken

som helst storlek och form beroende på tilltänkt användning. Mönstret kan tryckas med standard offset tryckteknik. Vanlig svart kolbaserad tryckfärg eller någon annan tryckfärg som absorberar IR-ljus kan med fördel användas.

- 5 Detta medför nämligen att andra färger, inklusive svart färg som inte är kolbaserad kan användas för att överlagra annat tryck på absolutpositionskodningsmönstret utan att avläsningen av detta störs.

- En yta som förses med ovannämnda mönster tryckt med
10 kolbaserat svart tryckfärg kommer att för ögat upplevas som endast en svag gråtoning av ytan (1-3% svärta), vilket är en användarvänligt och estetiskt tilltalande.

- Naturligtvis kan färre eller fler prickar än vad som beskrivits ovan användas för att definiera en punkt på
15 den imaginära ytan och större eller mindre avstånd mellan prickarna användas i mönstret. Exemplet ges bara för att visa en för närvarande föredragen realisering av mönstret.

- I det följande beskrivs det föredragna absolutpositions-
20 tionskodningsmönstret mera i detalj.

- I fig 2 visas en del av en produkt i form av ett papper 1, som på sin yta 2 är försett med ett optiskt avläsningsbart absolutpositionskodningsmönster 3 (i det följande bara positionskodningsmönster) som möjliggör
25 positionsbestämning, och närmare bestämt bestämning av absoluta koordinater för punkter på den imaginära ytan. Positionskodningsmönstret består av symboler 4, som är systematiskt anordnade över ytan 2, så att denna har ett "mönstrat" utseende. Beroende på storleken på symbolerna
30 kan såsom framgått ovan mönstringen uppfattas som en gråtoning. Pappret har en x-koordinataxel och en y-koordinataxel.

- Positionskodningsmönstret innefattar ett virtuellt raster, som alltså varken syns för det mänskliga ögat
35 eller kan detekteras direkt av en anordning som skall bestämma positioner på ytan, och ett flertal symboler 4, som var och en kan anta ett av fyra värden "1"- "4" såsom

beskrivs i det följande. Det skall i detta sammanhang påpekas att positionskodningsmönstret i fig 2 för åskådlig-
hetens skull är mycket kraftigt förstorat. Dessutom visas
det bara på en del av pappret.

5 Positionskodningsmönstret är så arrangerat att abso-
luta koordinater för en punkt på den imaginära ytan kodas
av symbolerna på en delyta av pappret, och därmed av
positionskodningsmönstret, med en förutbestämd storlek.
En första och en andra delyta 5a, 5b visas med streckade
10 linjer i fig 2. Den del av positionskodningsmönstret (här
3 x 3 symboler) som finns på den första delytan 5a kodar
koordinaterna för en första punkt, och den del av posi-
tionskodningsmönstret som finns på den andra delytan 5b
kodar koordinaterna för en andra punkt på den imaginära
15 ytan. Positionskodningsmönstret är således delvis gemen-
samt för de angränsande första och andra punkterna. Ett
sådant positionskodningsmönster betecknas i denna ansökan
som "flytande".

I fig 3a-d visas en utföringsform av en symbol som
20 kan användas i positionskodningsmönstret. Symbolen inne-
fattar en virtuell rasterpunkt 6, som representeras av
skärningspunkten mellan rasterlinjerna, samt en markering
7 som har formen av en punkt. Symbolens värde beror på
var markeringen är placerad. I exemplet i fig 3 finns
25 fyra möjliga placeringar, en på var och en av rasterlin-
jerna som utgår från rasterpunkterna. Förskjutningen från
rasterpunkten är lika stor för alla värden. I det följande
har symbolen i fig 3a värdet 1, i fig 3b värdet 2, i
fig 3c värdet 3 och i fig 3d värdet 4. Annorlunda ut-
30 tryckt finns det fyra olika typer av symboler.

Varje symbol kan alltså representera fyra värden
"1-4". Detta medför att positionskodningsmönstret kan
delas upp i en första positionskod för x-koordinaten, och
en andra positionskod för y-koordinaten. Uppdelningen
35 görs enligt följande:

Symbolvärde	x-kod	y-kod
1	1	1
2	0	1
3	1	0
4	0	0

Varje symbols värde översätts alltså till en första siffra, här bit, för x-koden och en andra siffra, här bit, för y-koden. På detta sätt får man två helt oberoende bitmönster. Mönstren kan kombineras till ett gemensamt mönster, som kodas grafiskt med hjälp av ett flertal symboler enligt fig 3.

Koordinaterna för varje punkt kodas med hjälp av ett flertal symboler. I detta exempel används 4x4 symboler för att koda en position i två dimensioner, dvs en x-koordinat och en y-koordinat.

Positionskoden byggs upp med hjälp av en talserie av ettor och nollor, som har egenskapen att ingen sekvens av fyra bitar förekommer mer än en gång i serien. Talserien är cyklisk, vilket betyder att egenskapen också gäller när man kopplar ihop slutet av serien med dess början. En fyra bitars sekvens har alltså alltid en entydigt bestämd position i talserien.

Serien kan maximalt vara 16 bitar lång om den skall ha ovan beskrivna egenskap för sekvenser om fyra bitar. I detta exempel används emellertid bara en sju bitar lång serie enligt följande:

"0 0 0 1 0 1 0".

Denna serie innehåller sju unika sekvenser om fyra bitar som kodar en position i serien enligt följande:

Position i serien	Sekvens
0	0001
1	0010
2	0101
3	1010

4	0100
5	1000
6	0000

För kodning av x-koordinaten, skriver man talserien sekventiellt i kolumner över hela den yta som skall kodas. Kodningen bygger på differensen eller positionsförskjutningen mellan tal i angränsande kolumner. Differensens storlek bestäms av i vilken position (dvs med vilken sekvens) i talserien som man låter kolumnen börja. Om man närmare bestämt tar differensen modulo sju mellan å ena sidan ett tal, som kodas av en fyrabitars sekvens i en första kolumn och som alltså kan ha värdet (positionen) 0-6, och å andra sidan motsvarande tal (dvs sekvensen på samma "höjd") i en angränsande kolumn, kommer resultatet bli detsamma oberoende av var längs de två kolumnerna som man gör jämförelsen. Med hjälp av differensen mellan två kolumner kan man alltså koda en x-koordinat som är konstant för alla y-koordinater.

Eftersom varje position på ytan kodas med 4x4 symboler i detta exempel, har man tillgång till tre differenser (med värdet 0-6) enligt ovan för att koda x-koordinaten. Kodningen görs då på så sätt att av de tre differenserna kommer en alltid att ha värdet 1 eller 2 och de båda övriga att ha värden i intervallet 3-6. Inga differenser får alltså vara noll i x-koden. Med andra ord konstrueras x-koden så att differenserna blir som följer: (3-6) (3-6) (1-2) (3-6) (3-6) (1-2) (3-6) (3-6) (1-2)... Varje x-koordinat kodas alltså med två tal mellan 3 och 6 samt ett efterföljande tal som är 1 eller 2. Om man subtraherar tre från de höga talen och ett från det låga får man ett tal i blandad bas, som direkt ger en position i x-riktningen, från vilken x-koordinaten sen kan bestämmas direkt, såsom visas i exemplet nedan.

Med hjälp av ovan beskrivna princip kan man alltså koda x-koordinater 0,1,2..., med hjälp av tal som representerar tre differenser. Dessa differenser kodas med ett

bitmönster som baseras på talserien ovan. Bitmönstret kan till slut kodas grafiskt med hjälp av symbolerna i fig 3.

I många fall kommer man när man läser in 4x4 symboler inte få fram ett komplett tal som kodar x-koordinaten, utan delar av två tal. Eftersom den minst signifi-
 5 kanta delen av talen alltid är 1 eller 2 kan man emellertid enkelt rekonstruera ett komplett tal.

Y-koordinaterna kodas enligt samma princip som används för x-koordinaterna. Den cykliska talserien skrivs
 10 upprepade gånger i horisontella rader över ytan som skall positionskodas. Precis som för x-koordinaterna låter man raderna börja i olika positioner, dvs med olika sekvenser, i talserien. För y-koordinaterna använder man dock inte differenser utan kodar koordinaterna med tal som
 15 baseras på talseriens startposition på varje rad. När man har bestämt x-koordinaten för 4x4 symboler, kan man nämligen bestämma startpositionerna i talserien för de rader som ingår y-koden i de 4x4 symbolerna. I y-koden, bestämmer man den mest signifikanta siffran genom att låta
 20 denna vara den enda som har ett värde i ett speciellt intervall. I detta exempel låter man en rad av fyra börja i position 0-1 i talserien, för att indikera att denna rad avser den minst signifikanta siffran i en y-koordinat, och de tre övriga börja i position 2-6. I y-led
 25 finns alltså en serie av tal enligt följande:
 (2-6) (2-6) (2-6) (0-1) (2-6) (2-6) (2-6) (0-1) (2-6) ...
 Varje y-koordinat kodas alltså med tre tal mellan 2 och 6 och ett efterföljande tal mellan 0 och 1.

Om man subtraherar 1 från det låga talet och 2 från
 30 de höga erhåller man på motsvarande sätt som för x-riktningen en position i y-riktningen i blandad bas från vilken man direkt kan bestämma y-koordinaten.

Med metoden ovan kan man koda $4 \times 4 \times 2 = 32$ positioner i x-led. Varje sådan position motsvarar tre differenser, vilket ger $3 \times 32 = 96$ positioner. Vidare kan
 35 man koda $5 \times 5 \times 5 \times 2 = 250$ positioner i y-led. Varje sådan position motsvarar 4 rader, vilket ger $4 \times 250 =$

1000 positioner. Tillsamman kan man alltså koda 96000 positioner. Eftersom x-kodningen är baserad på differenser kan man emellertid välja i vilken position den första talserien börjar. Om man tar hänsyn till att denna första talserie kan börja i sju olika positioner, kan man koda 7 x 96000 = 672000 positioner. Startpositionen för den första talserien i den första kolumnen kan räknas ut när x-koordinaten har bestämts. De ovannämnda sju olika startpositionerna för den första serien kan koda olika blad eller skrivytor på en produkt.

För att ytterligare illustrera hur positionskodningsmönstret fungerar följer här ett specifikt exempel som är baserat på den beskrivna utföringsform av positionskoden.

I fig 4 visas ett exempel på en bild med 4x4 symboler som avläses av en anordning för positionsbestämning.

Dessa 4x4 symboler har följande värden:

4 4 4 2
3 2 3 4
4 4 2 4
1 3 2 4

Dessa värden representerar följande binära x- och y-kod:

<u>x-kod:</u>	<u>y-kod:</u>
0 0 0 0	0 0 0 1
1 0 1 0	0 1 0 0
0 0 0 0	0 0 1 0
1 1 0 0	1 0 1 0

De vertikala x-sekvenserna kodar följande positioner i talserien: 2 0 4 6. Differenserna mellan kolumnerna blir -2 4 2, vilket modulo 7 ger: 5 4 2, vilket i blandad bas kodar position $(5-3) \times 8 + (4-3) \times 2 + (2-1) = 16 + 2 + 1 = 19$. Eftersom den första kodade x-positionen är position 0, är den differens som ligger i intervallet 1-2

och som syns i de 4x4-symbolerna den tjugonde sådan differensen. Eftersom det vidare går totalt tre kolumner på varje sådan differens och det finns en startkolumn, tillhör den vertikala sekvensen längst till höger i 4x4-x-koden den 61:a kolumnen i x-koden ($3 \times 20 + 1 = 61$) och den längst till vänster den 58:e.

De horisontella y-sekvenserna kodar positionerna 0 4 1 3 i talserien. Eftersom dessa serier börjar i den 58:e kolumnen är radernas startposition dessa tal minus 57 modulo 7, vilket ger startpositionerna 6 3 0 2. Översatt till siffror i den blandade basen blir detta 6-2, 3-2, 0-0, 2-2 = 4 1 0 0, där den tredje siffran är den minst signifikanta siffran i det aktuella talet. Den fjärde siffran är då den mest signifikanta siffran i nästa tal. Den måste i detta fall vara densamma som i det aktuella talet. (Undantagsfallet är när det aktuella talet består av högsta möjliga siffror i alla positioner. Då vet man att inledningen på nästa tal är ett större än inledningen av det aktuella talet.)

Positionen för fyra siffrors talet blir i den blandade basen $0 \times 50 + 4 \times 10 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 42$.

Den tredje raden i y-koden är alltså den 43:e som har startposition 0 eller 1, och eftersom det går fyra rader totalt på varje sådan rad, är den tredje raden nummer $43 \times 4 = 172$.

I detta exempel är alltså positionen för det översta vänstra hörnet för 4x4-symbolgruppen (58,170).

Eftersom x-sekvenserna i 4x4-gruppen börjar på rad 170, startar hela mönstrets x-kolumner i talseriens positioner $((2 \ 0 \ 4 \ 6) - 169) \bmod 7 = 1 \ 6 \ 3 \ 5$. Mellan den sista startpositionen (5) och den första startpositionen kodas talen 0-19 i den blandade basen, och genom att summera representationerna för talen 0-19 i den blandade basen får man den totala differensen mellan dessa kolumner. En naiv algoritm för att göra detta är att generera dessa tjugo tal och direkt summera deras siffror. Den er-

hållna summan kalla s . Bladet eller skrivytan ges då av $(5-s) \bmod 7$.

I exemplet ovan har beskrivits en utföringsform där varje position kodas med 4×4 symboler och en talserie med 7 bitar används. Detta är naturligtvis bara ett exempel. Positioner kan kodas med fler eller färre symboler. Det behöver inte vara lika många i båda ritingarna. Talserien kan ha annorlunda längd och behöver inte vara binär, utan kan bygga på en annan bas. Olika talserier kan användas för kodning i x -led och kodning i y -led. Symbolerna kan ha annorlunda antal värden. Såsom framgår ovan föredras för närvarande en kodning med 6×6 symboler, varvid varje symbol kan anta fyra värden. Fackmannen kan enkelt generalisera exemplen ovan till att avse en sådan kodning.

I exemplet ovan är vidare markeringen en punkt. Naturligtvis kan den ha ett annat utseende. Den kan exempelvis utgöras av ett streck eller annan indikering som börjar i den virtuella rasterpunkten och sträcker sig ut från denna till en bestämd position.

I exemplet ovan används symbolerna inom en kvadratisk delyta för kodning av en position. Delytan kan ha annan form, exempelvis hexagonal. Symbolerna behöver heller inte vara anordnade i rader och kolumner i 90 graders vinkel mot varandra utan kan också vara anordnade i andra arrangemang.

För att positionskoden skall kunna detekteras behöver det virtuella rastret bestämmas. Detta kan göras genom att man studerar avståndet mellan olika markeringar. Det kortast avståndet som finns mellan två markeringar måste härröra från två angränsande symboler med värdet 1 och 3 så att markeringarna ligger på samma rasterlinje mellan två rasterpunkter. När ett sådant par av markeringar har detekterats kan de tillhörande rasterpunkterna bestämmas med kännedom om avståndet mellan rasterpunkterna och markeringarnas förskjutning från rasterpunkterna. När väl två rasterpunkter har lokali-

serats kan ytterligare rasterpunkter bestämmas med hjälp av uppmätta avstånd till andra markeringar och med kännedom om rasterpunkternas inbördes avstånd.

Det ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönstret
5 kan appliceras på alla tänkbara produkter på vilka information skall registreras genom koordinatregistrering. Produkterna kan vara av olika material, papper, plast, osv. Exempelvis kan absolutpositionskodningsmönstret integreras i eller anbringas på en datorskärm. Härigenom
10 kan olika positioner på skärmen avläsas med hjälp av en digital penna som detekterar mönstret. På detta sätt åstadkommes en bildskärm med samma funktion som en touch-screen, men vilken har fördelar när det gäller miljötålighet och möjligheter att böja skärmen.

15 En utföringsform av en digital penna som kan användas för att registrera information i informationshanteringssystemet enligt uppfinningen visas schematiskt i fig 5. Den innefattar ett hölje 11, som är format ungefär som en penna. I höljets kortända finns en öppning 12. Kort-
20 änden är avsedd att ligga an mot eller hållas på litet avstånd från den yta från vilken en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret skall avläsas för bestämning av koordinater för minst en punkt på den imaginära ytan.

Höljet inrymmer i huvudsak en optikdel, en elektro-
25 nikdel och en strömförsörjning.

Optikdelen innefattar minst en IR-lysdiod 13 för belysning av den yta som skall avbildas och en ljuskänslig areasensor 14, exempelvis en CCD- eller CMOS-sensor, för registrering av en tvådimensionell bild. IR-ljuset
30 absorberas av prickarna i positionskodningsmönstret och gör dem på detta sätt synliga för sensorn. Sensorn registrerar med fördel minst 100 bilder per sekund. Optikdelen bildar en digital kamera.

Strömförsörjningen till anordningen erhålls från
35 ett batteri 15 som är monterat i ett separat fack i höljet.

Elektronikdelen innehåller bildbehandlingsorgan 16 för bestämning av en position på basis av den med sensorn 14 registrerade bilden och närmare bestämt en processor-enhet med en processor som är programmerad till att läsa
5 in bilder från sensorn och att i realtid bestämma absoluta koordinater för punkter på den imaginära ytan på basis av positionskodningsmönstret i bilderna. Idag föredras att processorn är en 70 MHz ARM-baserad processor.

Den digitala pennan innefattar också i denna utföringsform en pennspets 17, med vars hjälp man kan skriva vanlig färgämnesbaserad skrift på den med positionskodningsmönster försedda ytan. Pennspetsen 17 är in- och utfällbar så att användaren kan styra om den skall användas eller ej. En knapp(visas ej) för att trycka in och ut
15 pennspetsen, på samma sätt som sker i en normal bläckpenna, kan även fungera som av- och påslagningsknapp för pennan så att när pennspetsen trycks fram aktiveras pennan.

Den digitala pennan innefattar vidare knappar 18 med vars hjälp den aktiveras och styrs. Den har också en sändtagare 19 för trådlös överföring, t ex med IR-ljus eller radiovågor, av information till och från anordningen. Sändtagaren är företrädesvis en Bluetooth™-sändtagare.

25 Den digitala pennan är vidare försedd med en trycksensor 20 som mäter trycket på pennspetsen 17 när denna används.

Positionsbestämningen görs såsom nämnts av processorn som alltså måste ha programvara för att i en bild
30 lokalisera och avkoda symbolerna och för att från det sålunda erhållna koderna bestämma positioner. Fackmannen kan, utifrån exemplet ovan, konstruera programvaran som utför positionsbestämning på basis av en bild av en del av ett positionskodningsmönster.

35 Vidare kan fackmannen, på basis av beskrivningen ovan, konstruera programvara för utskrift av positionskodningsmönstret.

Processorn kan vidare innefatta programvara som på basis av de registrerade bilderna bestämmer vinkeln mellan pennspetsen och pappret och även pennans vridning. En programvara för detta ändamål beskrivs i sökandens

5 svenska patentansökan nr 0000952-2.

I en föredragen utföringsform bestämmer processorn följande information på basis av varje registrerad bild: ett x-y-koordinatpar, vinkeln mellan pennan och pappret, pennans vridning, trycket mot pappret och dessutom en
10 tidsstämpel på basis tidpunkten för registreringen av bilden. Beroende på hur informationshanteringssystemet är uppbyggt kan det dock räcka att registrera x-y-koordinatparet, eventuellt tillsammans med någon av övriga parametrar.

15 De registrerade x-y-koordinaterna kan behandlas och lagras i ett mera komprimerat format. All registrerad data kan lagras i ett buffertminne 21 i avvaktan på sändning till en extern enhet. Därmed kan den digitala pennan arbeta i stand-alone-mod.

20 Processorn kan vidare ha programvara för att kryptera informationen som sänds till externa enheter.

Processorn kan vidare ha en begränsad information om olika delar av den imaginära ytan och om vad dessa är dedicerade för. Processorn kan exempelvis med fördel
25 innehålla uppgifter som gör det möjligt för den att känna igen att vissa punkter eller koordinatområden på den imaginära ytan representerar vissa funktioner eller kommandon som skall utföras med avseende på registrerad information. Föredragna kommandon som kan kännas igen i
30 pennan är "lagra", "sänd", "att-göra", "adress" och andra liknade grundläggande kommandon.

Pennan kan med fördel ha organ som ger en signal när pennan detekterar ett kommando. Signalen tjänar till att göra användaren uppmärksam på att ett kommando har registrerats. Signalen kan exempelvis vara en ljudsignal
35 eller en ljussignal. Naturligtvis kan dessa organ även

användas för att ge en indikation på när pennan registrerat handskriven information.

Pennan kan också med fördel innehålla information som gör det möjligt för den att skilja på information som skall lagras i pennan och överföras till användarens persondator och på information som skall skickas iväg till en förutbestämd IP-adress. Närmare bestämt kan såsom framgått ovan ett koordinatområde på den imaginära ytan vara dedicerat för att information som registreras med hjälp av en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som motsvarar detta koordinatområde och som då alltså representeras av koordinater för punkter som ligger inom detta område alltid skall skickas till nämnda IP-adress för vidare behandling.

Pennan kan, men behöver alltså inte, ha kännedom om vad alla olika koordinatområden på den imaginära ytan är dedicerade för. För övrigt behöver ingen enskild enhet i systemet ha denna kännedom, utan den kan vara distribuerad över ett antal olika enheter. Såsom nämnts måste dock det för administrering av systemet finnas samlad kännedom om vilka områden som redan är dedicerade och vilka områden som är lediga. Information om den exakta användningen av ett speciellt område kan dock finnas enbart hos den som för tillfället har ensamrätt att använda området. Naturligtvis kan som ett alternativ all information vara samlad i en enhet.

Det är vidare en grundläggande tanke med föreliggande informationshanteringssystem att endast enklare behandling av den registrerade informationen skall ske i pennan. Mera komplicerad behandling kan ske i en dator med vilken pennan kommunicerar och i vilken programvara för behandling av information från pennan är installerad och/eller i en server som kan innehålla mycket kraftfull programvara för bl a teckenigenkänning (OCR) och mera avancerad behandling av informationen.

Denna fördelning av behandlingen gör det möjligt att tillverka pennorna till en relativt sett låg kostnad.

Vidare kan nya applikationer tillföras i informationshanteringssystemet utan att existerande pennor behöver uppgraderas. Alternativt kan användaren uppdatera sin penna med jämna mellanrum så att den får uppgifter om nya
 5 dedicerade områden och om hur information som relateras till dessa områden skall behandlas.

I utföringsexemplet ovan är mönstret optiskt avläsningsbart och sensorn således optisk. Såsom nämnts kan mönstret vara baserat på en annan parameter än en optisk
 10 parameter. I sådant fall måste naturligtvis sensorn vara av en typ som kan avläsa den aktuella parametern. Det föredras dock att mönstret är optiskt avläsningsbart eftersom det då är förhållandevis enkelt att anbringa på olika produkter och i synnerhet papper.

15 I utföringsexemplet ovan är rastret ett rutnät. Det kan även ha andra former, exempelvis vara hexagonalt.

I utföringsexemplet ovan används inte den längsta möjliga cykliska talserien. Därmed åstadkommer man en viss redundans som kan användas exempelvis för att kon-
 20 trollera vridningen hos den inlästa gruppen av symboler och därmed pennans vridning.

I det följande skall informationshanteringssystemet illustreras genom en mångfald av tillämpningsexempel.

Tillämpningarna i det ovan beskrivna informations-
 25 hanteringssystemet kan delas in i tre grupper eller typer: 1) Tillämpningar med analog insignal och digital utsignal; 2) Kommunikationstillämpningar och 3) Tjänstetillämpningar.

Tillämpningar tillhörande den första gruppen använder den digitala pennan och skrivytan med absolutpositions-kodningsmönster i huvudsak för inmatning av information till en dator, en PDA eller en mobiltelefon.
 30

En produkt med en skrivyta, exempelvis ett anteckningsblock kan vara försedd med en första delmängd av
 35 absolutpositions-kodningsmönstret på själva skrivytan, varvid denna delmängd kodar koordinater för punkter inom ett område, exempelvis området A i fig 1, av den imagi-

nära ytan som är dedicerat för anteckningar. Produkten kan vidare vara försedd med en ruta som innehåller en andra delmängd av absolutpositionskodningsmönstret, varvid den andra delmängden kodar koordinater för punkter inom ett område av den imaginära ytan som är dedicerat för funktionen "lagra", exempelvis koordinatområdet D i fig 1. När användaren skriver på skrivytan registrerar pennan en representation av det som skrivs i form av en sekvens av koordinatpar för punkter inom det första området på den imaginära ytan genom att löpande registrera bilder av den del av absolutpositionskodningsmönstret som befinner sig inom pennans synfält. Pennan känner igen att dessa absoluta koordinater skall lagras i buffertminnet. När användaren därefter placerar pennan i boxen "lagra" eller kryssar i denna box registrerar pennan koordinater för minst en punkt inom det andra området. Pennan känner igen att dessa koordinater representerar kommandot "lagra" och så snart pennan får kontakt med den dator med vilken den är synkroniserad för pennan över den registrerade koordinatinformationen till datorn via Bluetooth-sändtagaren. Datorn lagrar den mottagna informationen som en bild, som exempelvis kan visas direkt på datorns skärm. Sökning i den lagrade informationen kan göras i efterhand på basis av tidpunkten för lagring av informationen och på basis av nyckelord som skrivits med tryckbokstäver på skrivytan och som sålunda kunnat lagras i teckenkodat format (ASCII) efter teckenigenkänning (OCR). Andra funktioner som kan finnas på en produkt av ovan beskrivet slag är exempelvis "Adressbok", som då är en box som är försedd med en annan delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som kodar koordinater för punkter inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för en adressboksfunktion. När pennan känner igen koordinaterna för denna funktion skickar den adressinformation som skrivits med tryckbokstäver på en för detta ändamål avsedd delmängd av absolutpositionskodningsmönstret till datorn som lagrar adressinformationen i en digital

adressbok. Olika subområden av området på den imaginära ytan kan vara dedicerade för olika adressuppgifter.

Information vars innehåll behöver tolkas för att vissa åtgärder skall kunna utföras i systemet skrivs
 5 alltså för närvarande företrädesvis med tryckbokstäver.

Kommunikationstillämpningarna kräver mera "intelligens" hos den med absolutpositionskodningsmönster försedda produkten. De kräver också tillgång till Internet. Lösa ark, ark i en kalender, en anteckningsbok eller lik-
 10 nade kan vara utformade som formulär för sändning av grafiska e-mail, SMS, fax eller liknande. På arket är tryckt fält som är avsedda för indikering av adress, ämne, och meddelandetext. Adress och ämne är avsedda att anges med tryckbokstäver så att de kan omvandlas till teckenkodat
 15 format och förstås av andra enheter som är avsedda för hantering av information i teckenkodat format. Informationen i meddelandefältet kan utgöras av valfri grafisk information. Arket är vidare försett med en kryssbox som när den markeras bringar pennan att etablera kontakt med
 20 den mobiltelefon med vilken den är synkroniserad via Bluetooth-länken. Mobiltelefonen identifierar meddelandet som ett grafisk e-mail som är avsett för en förutbestämd server som ingår i informationshanteringssystemet. Identifieringen kan ske med hjälp av information som finns
 25 lagrad i själva mobiltelefonen eller i någon enhet som mobiltelefonen kommunicerar med. Mobiltelefonen överför meddelandet till basstationen med användning av GPRS och sen med hjälp av TCP/IP till den förutbestämda servern som avkodar adressfältet och sänder meddelandet via
 30 Internet till adressaten. En bekräftelse av leveransen till Internet visas på mobiltelefonens display.

Ovannämnda ark kan vara försett med en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som kodar ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för sändning av mail.
 35 Olika delar av området kan då representera de olika fälten och kryssboxen. Alternativt kan de olika fälten och kryssboxen vara försedda med olika delmängder av

absolutpositionskodningsmönstret som kodar koordinater för punkter inom områden som är dedicerade för adress-information, ämnesangivelse osv. Fördelen med att använda en speciell delmängd av absolutpositionskodningsmönstret för kryssboxen är att denna då kan representeras med samma delmängd varje gång den används oberoende om det exempelvis är på en anteckningssida eller på ett mail-formulär.

Tjänstetillämpningarna är tillämpningar där informationshanteringen styrs via en eller flera förutbestämda servrar. Ett exempel är en annons i en tidning som är försedd med en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som kodar koordinater för punkter inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för information som skall skickas till en förutbestämd server. Just denna delmängd kodar koordinater för punkter inom ett speciellt delområde av det större området, vilket delområde annonsören har skaffat sig ensamrätt till. Såsom framgår av detta kan det alltså finnas större områden på den imaginära ytan som är dedicerade för ett visst informationshanteringsändamål. Dessa områden kan sedan delas upp i subområden som olika parter kan få ensamrätt till. I servern som hanterar de större områdena noteras då vilken part som har rättigheten till de olika subområdena. Därmed kan en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret också möjliggöra identifiering av en innehavaren av det subområde som mönstret kodar punkter inom.

I fallet med annonsen kan en användare göra en order genom att med hjälp av sin digitala penna ange en mottagaradress och kryssa i en sändbox. Om ordern kräver betalning kan kreditkortsnummer anges. Om ordern avser en gåva till en annan mottagare kan en handskreven hälsning till mottagaren tillfogas på ett skrivområde för fri grafisk information i annonsen.

När användaren kryssar i sändboxen skickas informationen på samma sätt som ovan till en förutbestämd server på Internet. I servern avkodas informationen. Innehavaren

av subområdet som motsvarar annonsen bestäms. Därefter skickas den avkodade informationen eventuellt tillsammans med hälsningen på ett kort till innehavaren, som hanterar leveransen av den beställda varan eller tjänsten.

5 I sökanden svenska patentansökan nr 9901954-9 beskrivs ett absolutpositionskodningsmönster som kan användas som ett alternativ till ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönster. Detta mönster är dock mindre föredraget för det kodar färre punkter.

10 I sökandens svenska patentansökan nr 9901953-1 beskrivs en produkt som är avsedd att användas vid registrering av information och som har en yta på vilken det finns ett flertal olika informationsalternativ som vart och ett har ett tillhörande kodområde med en kod, varvid
15 koden i varje kodområde identifierar ett fält på ytan i vilket det informationsalternativ som koden tillhör finns angivet. Koden kan lämpligen vara en delmängd av ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönster och hanteras i ovan beskrivna informationshanteringssystem. Speciella
20 områden på den imaginära ytan kan vara dedicerade för att användas för olika produkter. Alternativt kan ett företag som hanterar information som registreras från en viss typ av produkt få ensamrätt till ett område på den imaginära ytan, varvid företaget själv kan designa utseendet på sin
25 produkt och i sitt datorsystem lägga in beskrivningar hur information från olika fält, som kodas med hjälp av olika absoluta positioner på den imaginära ytan skall tolkas.

 I sökandens svenska patentansökan nr 9901955-6 beskrivs en kalender som kan vara försedd med ett positionskodningsmönster för möjliggörande av digital lagring
30 av noteringar som skrivs för hand i kalendern. Varje notering i kalendern lagras associerad till en tid eller ett tidsintervall. Positionskodningsmönstret är med fördel en delmängd av ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönstret. Ett område av den imaginära ytan kan lämpligen vara dedicerat för tidsrelaterad information, såsom
35 kalenderinformation. Området kan vara indelat i subområ-

den som motsvarar olika tidsintervall. På detta sätt kan noteringar som görs i en kalender och som registreras digitalt i form av koordinatsekvenser hänföras till olika tider eller tidsperioder beroende på var i det för tidsrelaterad information dedicerade området som de punkter som koordinaterna representerar ligger.

I sökandens svenska patentansökan nr 9902436-6 beskrivs ett sätt att registrera information digitalt från en informationsbärare genom att överlagra ett positionskodningsmönster som finns på ett transparent ark på informationsbäraren och avbilda informationen med ett flertal delbilder och passa ihop delbilderna med hjälp av positionskodningsmönstret. Positionskodningsmönstret är med fördel en delmängd av ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönster, dock eventuellt med annorlunda grafisk utformning av symbolerna. Ett område på den imaginära ytan kan vara dedicerat för denna tillämpning så att den delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som finns på det transparenta arket kodar absoluta positioner på den imaginära ytan, varvid den tilltänkta tillämpningen att pussla ihop delbilder kan identifieras på grundval av koordinaterna.

I sökandens svenska patentansökningar nr 9903051-2 och 0000953-0, beskrivs olika varianter av en produkt som har en skrivyta som är försedd med en positionskod för möjliggörande av elektronisk registrering av information som skrivs på skrivytan medelst en anordning som detekterar positionskoden. Produkten har vidare minst en aktiveringsikon som när den detekteras bringar anordningen att initiera en förutbestämd operation som utnyttjar den av anordningen registrerade informationen. Positionskoden utgörs med fördel av en delmängd av det ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönstret, varvid skrivytan lämpligen är försedd med en första delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som kodar koordinater för punkter inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för registrering av anteckningar.

Aktiveringsikonen kan motsvara de ovan beskrivna funktionsboxarna eller -fälten. Den är lämpligen försedd med en andra delmängd av absolutpositionskodningsmönstret som kodar koordinater för minst en punkt på den imaginära ytan som är dedicerad för initiering av den förutbestämda informationen. Denna delmängd kan användas konsekvent i systemet för den aktuella aktiveringsikonen oberoende av på eller i anslutning till vilken yta denna förekommer.

I sökandens svenska patentansökan nr 9903052-0 beskrivs ett system för presentation av information, som innefattar en skrivtavla eller whiteboard som är försedd med ett positionskodningsmönster för åstadkommande av en elektronisk representation av vad som skrivs på skrivtavlan. Positionskodningsmönstret utgörs med fördel av en delmängd av ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönster. Delmängden kan vidare lämpligen koda absoluta koordinater för punkter inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för denna tillämpning.

I sökandens svenska patentansökan nr 9904744-1 beskrivs att en anordning kan styras med hjälp av kommandon som skrivs för hand med hjälp av anordningen och samtidigt registreras digitalt av anordningen. Kommandot kan företrädesvis skrivas på en yta som är försedd med en delmängd av ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönster. Delmängden kodar vidare lämpligen koordinater för minst en punkt inom ett område av den imaginära ytan som är dedicerat för att information som skrivs på denna delmängd skall tolkas som kommandon. Denna delmängd används konsekvent för kommandofält på olika ytor.

I sökandens svenska patentansökan nr 9904745-8 beskrivs ett informationshanteringssystem som liknar det ovan beskrivna informationshanteringssystemet. Information registreras i form av koordinater och skickas till en server som avgör till vilket av ett flertal områden på en imaginär yta som koordinaterna hör. Behandlingen av den mottagna informationen bestäms av regler som är knutna till respektive område. Absolutpositionskodningsmönst-

ret som används för informationsregistrering kan vara utformat på ovan beskrivna sätt. Ett område på den imaginära ytan kan vara dedicerat för att all information som skrivs på en delmängd av absolutpositionskodningsmönstret
5 som kodar koordinater för punkter som ligger inom detta område skall skickas till en förutbestämd server. Området kan vara indelat i subområden som vart och ett innehas av en innehavare som kan specificera hur information som tillhör detta subområde skall behandlas.

10 I sökandens svenska patentansökan nr 9904746-6 beskrivs en betalningsprodukt som har ett skrivområde som är avsett för en användares signatur och som är försett med ett första positionskodningsmönster som möjliggör digital registrering av signaturen. Det första positionskodningsmönstret utgör en delmängd av ett andra positionskodningsmönster, som med fördel kan vara ovannämnda absolutpositionskodningsmönster. Det första positionskodningsmönstret som finns på betalningsprodukten kan vara
15 en delmängd som kodar koordinater för punkter som ligger inom ett område av den imaginära ytan som är dedicerat för hantering av betalningsprodukter. Området kan vara uppdelat i subområden som vart och ett är dedicerat för en unik användare. Varje användares subområde kan sedan vara indelat i ytterligare mindre områden som är dedicerade för specifika betalningsprodukter och tom enstaka
20 exemplar av betalningsprodukter. Information som registreras med hjälp av den delmängd som representerar det för hantering av betalningsprodukter dedicerade området skickas företrädesvis alltid till en förutbestämd server där olika former av autenticitetskontroller kan utföras. Speciellt kan användarens signatur jämföras med en tidigare lagrad signatur med avseende på en eller flera följande parametrar: med vilken hastighet olika delar av signaturen har skrivits, trycket på pennspetsen i olika
30 delar av signaturen, pennans vinkel och/eller pennans vridning i olika delar av signaturen.
35

En betalningsprodukt kan vara ett kontokort som på sin baksida är försedd med en delmängd av absolutpositions-kodningsmönstret. Användaren kan då verifiera sin identitet genom att skriva sin signatur på mönstret med
5 hjälp av en digital penna som dock inte lämnar något färgämne på kortet. Signaturen skickas till en server för autenticitetskontroll.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000940-7 beskrivs en produkt, exempelvis en annons eller ett beställningsformulär, som har ett skrivfält för mottagning
10 av handskriven information och ett adressfält för mottagning av adressinformation, varvid skrivfältet är försett med ett positionskodningsmönster som med fördel kan utgöras av en delmängd av ovan beskrivna absolutpositions-kodningsmönster. Adressfältet är försett med ett
15 adresskodningsmönster som med fördel kan vara kodat med samma typ av grafisk kodning som beskrivits ovan för absolutpositions-kodningsmönstret och baserat på samma grundläggande principer. Den delmängd av absolutpositions-kodningsmönstret som är anbringad på skrivfältet
20 kodar med fördel koordinater för punkter inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för handskriven information, och speciellt ett subområde av detta område som är dedicerat för det företag som ligger bakom annonsen eller beställningsformuläret. Information som regi-
25 streras genom att användaren skriver i annonsen skickas till den adress som är kodad i adressfältet som svar på att användaren drar ett streck genom adressfältet. Alternativt kan annonsen vara försedd med en orderfunktionsbox med en delmängd av absolutpositions-kodningsmönstret som
30 är dedicerad för att skicka informationen till en server som antingen på basis av koordinaterna i orderfunktionsboxen eller på skrivytan identifierar till vilket företag som ordern skall skickas vidare, eventuellt efter viss
35 behandling.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000941-5 beskrivs ett förfarande för sändning av grafiska medde-

landen. Ett område på den imaginära ytan kan vara dedicerat för hantering av grafiska meddelanden. Detta område kan vara uppdelat i subområden som är dedicerade för olika fält på en meddelandeblankett på motsvarande sätt
5 som beskrivits ovan med hänvisning till grafiska e-mail.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000942-3 beskrivs ett förfarande för styrning av en användares åtkomst av en åtkomstskyddad enhet, varvid förfarandet innefattar registrering av minst ett koordinatpar från
10 ett underlag som är försett med ett positionskodningsmönster. Positionskodningsmönstret kan med fördel utgöras av en delmängd av ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönster. Delmängden kodar lämpligen koordinater för minst en punkt inom ett område av den imaginära ytan,
15 vilket område är dedicerat för styrning av åtkomst av åtkomstskyddade enheter. Området kan vara indelat i subområden, varvid varje sådant subområde är dedicerat för en specifik användare.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000944-9 beskrivs en elektronisk informationstjänst i ett datorsystem, vilken tjänst gör de möjligt för en användare att skriva information på olika ställen på en virtuell pixelyta. Pixelytan kan med fördel definieras av en delmängd av ett absolutpositionskodningsmönster av ovan beskriven typ. Delmängden kan lämpligen koda koordinater för punkter inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för användning för denna informationstjänst.
25

I sökandens svenska patentansökan nr 0000945-6 beskrivs ett arrangemang för inmatning av grafisk information till ett datorsystem. Detta arrangemang innefattar ett underlag som är försett med ett första positionskodningsmönster för registrering av grafisk information och ett andra positionskodningsmönster för registrering av information avseende visuella egenskaper associerade med
30 en grafiska informationen. Det första positionskodningsmönstret kan med fördel vara en första delmängd av ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönster. Denna delmängd
35

kodar lämpligen koordinater för positioner inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för grafiska inmatningar. Det andra positionskodningsmönstret är med fördel en andra delmängd av ovan beskrivna absolutpositions-kodningsmönster. Denna andra delmängd kodar lämpligen koordinater för positioner inom ett annat område på den imaginära ytan som är dedicerat för definiering av visuella egenskaper. Detta område kan vara indelat i sub-områden som definierar olika visuella egenskaper. Alternativt kan hela detta grafiska gränssnitt vara försett med en delmängd av absolutpositions-kodningsmönstret, vilken delmängd motsvarar ett område på den imaginära ytan som är avsett för kodning av grafiska gränssnitt av den här typen, varvid olika fält på det grafiska gränssnittet motsvarar olika delar av det dedicerade området.

I sökanden svenska patentansökan nr 0000964-4 beskrivs ett kontokortskvitto som är försett med ett positionskodningsmönster. Detta mönster kan med fördel utgöra en delmängd av ovan beskrivna absolutpositions-kodningsmönster. Delmängden kodar lämpligen koordinater för minst en punkt inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för hantering av digitala kontokortskvitton.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000948-0 beskrivs ett golv som möjliggör styrning av ett automatiskt självgående fordon. Golvet är försett med ett positions-kodningsmönster. Detta kan med fördel utgöras av en delmängd av det ovan beskrivna absolutpositions-kodningsmönstret. Delmängden kodar lämpligen koordinater för punkter på ett område av nämnda imaginära yta som är dedicerat för styrning av självgående fordon.

I sökanden svenska patentansökan 0000949-8 visas en variant av ovan beskrivna absolutpositions-kodningsmönster, där en eller flera av prickarna (markeringarna) innehåller ytterligare information som är avläsningsbar vid en andra spatial upplösningssnivå. Informationen är kodad som variationer i utformningen av prickarna. Ett visst område på den imaginära ytan kan vara dedicerat för

kodning av ytterligare information med annan spatial upplösning i absolutpositionskodningsmönstret. Det kan alltså vara så att bara en viss delmängd av absolutpositionskodningsmönstret har denna extra information. När koordinater som kodas av denna delmängd detekteras kan alltså informationshanteringssystemet fastställa att ytterligare avläsning av absolutpositionskodningsmönstret med en annan spatial upplösning skall göras.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000950-6 beskrivs en produkt som har en yta som är försedd med en bild som är tryckt med rastertryckteknik, varvid svärtan varierar genom variation av prickarnas storlekar. Ytterligare information kan kodas i bilden genom att rasterpunkterna förskjuts från sitt normala läge på samma sätt som beskrivs ovan för absolutpositionskodningsmönstret. Ett område på den imaginära ytan kan vara dedicerat för lagring av information eller positioner i en bild.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000951-4 visas ett förfarande för att bestämma en vinkel mellan en digital penna och ett underlag med positionskodningsmönster. Detta förfarande kan användas i det ovan beskrivna informationshanteringssystemet.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000952-2 beskrivs ett informationshanteringssystem i vilket den digitala pennan registrerar information från en yta med ett positionskodningsmönster, vilket med fördel kan vara en delmängd av det ovan beskrivna absolutpositionskodningsmönstret. Denna delmängd kodar lämpligen koordinater för punkter inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat för att pennan när den detekterar koordinater inom detta område skall skicka två eller flera koordinater till en förutbestämd server, som bestämmer till vilken subområde av området dessa koordinater hör och returnerar en adress som är associerad med detta subområde till den digitala pennan som sedan kan skicka all den registrerade informationen till den angivna adressen. Olika företag kan alltså förvärva ensamrätt till olika

subområden och på det viset styra att information som registreras med hjälp av en delmängd av absolutpositions-kodningsmönstret skickas direkt till dem.

I sökandens svenska patentansökan nr 0000954-8 be-
5 skrivs vidare ett förfarande för redigering av dokument-
information i ett datorlagrat dokument vilken dokument-
information skrivs ut på en skrivyta som är försedd med
positionskodningsmönster.

Positions-kodningsmönstret kan med fördel vara en
10 delmängd av ovan beskrivna absolutpositions-kodnings-
mönster. Denna delmängd kan koda koordinater för punkter
inom ett område på den imaginära ytan som är dedicerat
för dokumentredigering så att redigeringsinformation som
skrivs på skrivytan med en digital penna överförs till en
15 dator med vilken den digitala pennan är synkroniserad.

Sammanfattningsvis kan alltså olika områden på den
imaginära ytan dediceras för olika ändamål. På detta sätt
kan både informationsregistrering och styrning av behand-
lingen av information göras.

PATENTKRAV

1. Globalt informationshanteringssystem som är
5 avsett för hantering av information som representeras i
form av absoluta koordinater och vilket är baserat på
användning av ett absolutpositionskodningsmönster som
definierar en imaginär yta som består av samtliga de
10 punkter vars absoluta koordinater absolutpositions-
kodningsmönstret har kapacitet att koda, varvid på den
imaginära ytan är definierade minst två unika områden,
som vart och ett är dedicerat för en förutbestämd infor-
mationshantering, så att hanteringen av en information
som representeras av de absoluta koordinaterna för minst
15 en punkt på den imaginära ytan sker i beroende av punk-
tens placering på den imaginära ytan.

2. Informationshanteringssystem innefattande ett
datorsystem som lagrar uppgifter om de unika områdenas
placering på den imaginära ytan.

20 3. Informationshanteringssystem enligt krav 1 eller
2, varvid på den imaginära ytan vidare är definierat
minst ett funktionsområde som är dedicerat för att rep-
resentera en funktion, så att detektering av de absoluta
koordinaterna för en punkt inom detta funktionsområde
25 resulterar i utförande av nämnda funktion.

4. Informationshanteringssystem enligt krav 2 och 3,
varvid datorsystemet lagrar uppgifter om nämnda minst ett
funktionsområdes placering på den imaginära ytan.

5. Informationshanteringssystem enligt krav 4,
30 varvid nämnda funktion är endera av funktionerna att
lagra information, att skicka information och att
konvertera information.

6. Informationshanteringssystem enligt krav 2 eller
4, varvid datorsystemet lagrar uppgifter om en innehavare
35 för åtminstone ett av nämnda informationshanteringsområ-
den.

7. Informationshanteringssystem enligt något av föregående krav, vidare innefattande minst en digital penna som är anordnad att registrera absoluta koordinater från en produkt som är försedd med en delmängd av nämnda absolutpositionskodningsmönster.

8. Informationshanteringssystem enligt krav 7, varvid nämnda absoluta koordinater som registreras av pennan representerar grafisk information som skrivits med pennan på nämnda delmängd av absolutpositionskodningsmönstret.

9. Informationshanteringssystem enligt något av föregående krav, vidare innefattande minst en produkt som är försedd med minst en delmängd av nämnda absolutpositionskodningsmönster.

10. Produkt som är avsedd att användas i ett globalt informationshanteringssystem enligt något av krav 1-9, vilken produkt har ett skrivområde som är försett med en första delmängd av absolutpositionskodningsmönstret för möjliggörande av digital registrering av grafisk information som skrivs på nämnda första delmängd, och ett funktionsfält, som är försett med en andra delmängd av absolutpositionskodningsmönstret, vilken andra delmängd definierar en funktion som skall utföras med avseende på den registrerade grafiska informationen.

11. Produkt enligt krav 10, varvid den första och den andra delmängden av absolutpositionskodningsmönstret kodar absoluta koordinater som tillhör skilda områden på den imaginära ytan.

12. Förfarande för hantering av information som representeras av absoluta koordinater, innefattande stegen att definiera minst två unika områden, som vart och ett är dedicerat för en förutbestämd informationshantering, på en imaginär yta som består av samtliga de punkter vars absoluta koordinater ett absolutpositionskodningsmönster har kapacitet att koda, så att hanteringen av en information som representeras av de absoluta koordinaterna för minst en punkt på den imaginära ytan

sker i beroende av var på den imaginära ytan nämnda punkt är placerad.

13. Förfarande enligt krav 12, vidare innefattande steget att ge en part ensamrätt till att använda en del-
5 mängd av absolutpositionskodningsmönstret som kodar koordinater inom ett förutbestämt område på den imaginära ytan.

SAMMANDRAG

Ett informationshanteringssystem är avsett för
5 hantering av information som representeras i form av
absoluta koordinater. Systemet är vidare baserat på
användning av ett absolutpositionskodningsmönster som
definierar en imaginär yta som består av samtliga de
punkter vars absoluta koordinater absolutpositionskod-
10 ningsmönstret har kapacitet att koda. På den imaginära
ytan är definierade minst två unika områden, som vart och
ett är dedicerat för en förutbestämd informationshante-
ring, så att hanteringen av en information som represen-
teras av de absoluta koordinaterna för minst en punkt på
15 den imaginära ytan sker i beroende av punktens placering
på den imaginära ytan. En produkt och ett förfarande
visas också.